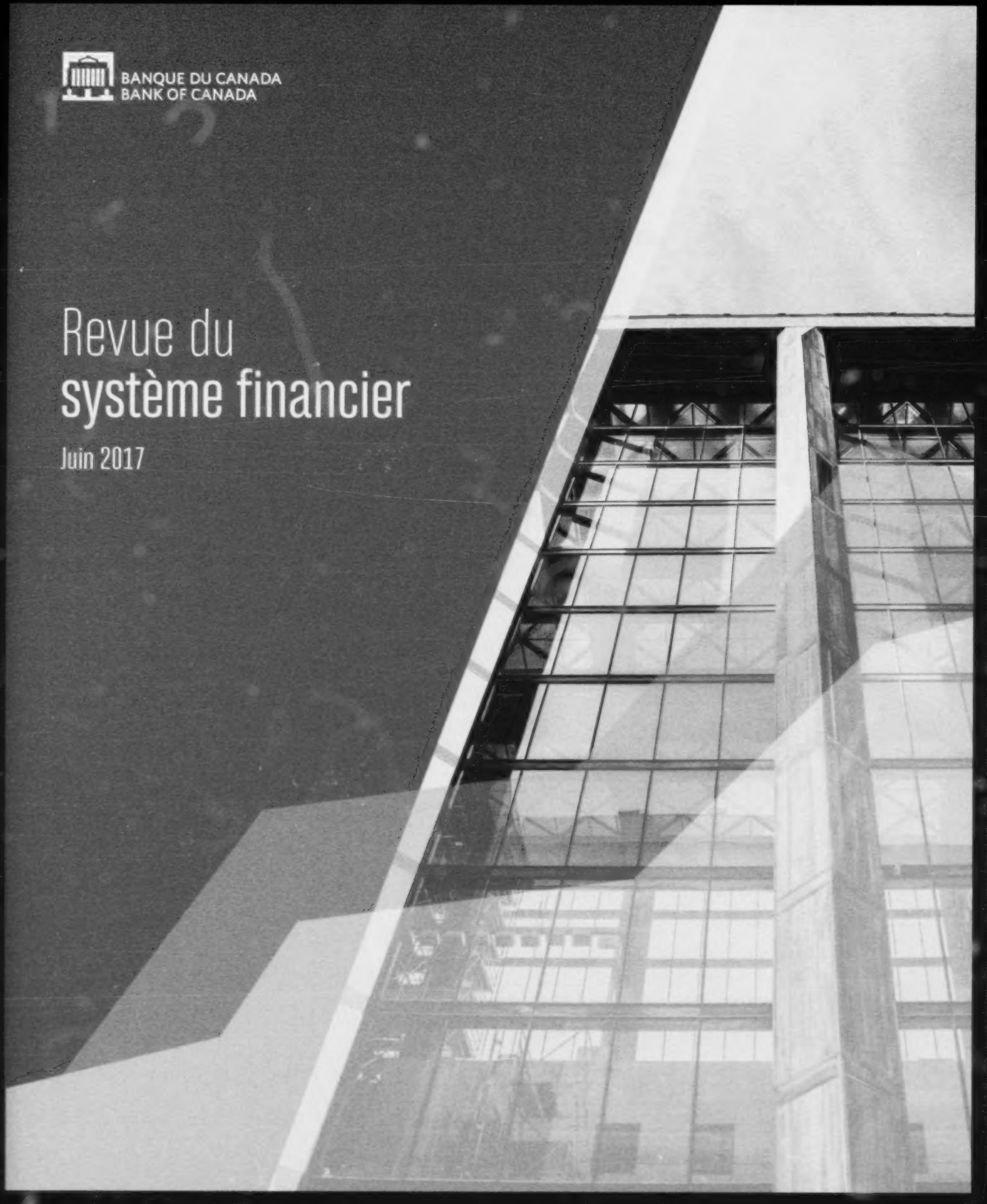
BANQUE DU CANADA
BANK OF CANADA

Revue du système financier

Juin 2017



Le système financier du Canada

Le système financier et l'économie

- Un système financier stable et efficient est essentiel à une croissance économique soutenue et à l'amélioration du niveau de vie.
- La capacité des ménages et des entreprises de canaliser leur épargne vers des investissements productifs et de gérer en toute confiance les risques associés à ceux-ci est l'un des fondements de l'économie canadienne.

Le risque systémique

- Les vulnérabilités du système financier sont des conditions préexistantes susceptibles d'amplifier les chocs et de les propager. Au nombre de ces vulnérabilités figurent un levier financier élevé, les déséquilibres des prix des actifs ainsi que les asymétries d'échéances et de financement. L'interaction des vulnérabilités et des événements déclencheurs peut entraîner la matérialisation de risques qui peuvent perturber le système financier et nuire à l'économie.
- Les mesures prises pour atténuer les vulnérabilités et accroître la résilience du système financier contribuent à réduire le risque systémique et à soutenir la stabilité financière.

Le rôle de la Banque du Canada

- Conformément à l'engagement qu'elle a pris de favoriser la prospérité économique et financière du pays, la Banque du Canada s'attache à promouvoir activement la stabilité et l'efficience du système financier.
- Elle offre à cette fin des services de banque centrale : elle fournit diverses facilités de trésorerie et de prêt de dernier ressort, assure la surveillance des principales infrastructures de marchés financiers canadiennes, effectue et publie des analyses et des recherches, et contribue à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques publiques.
- À l'appui de ses objectifs liés au système financier, la Banque collabore avec les autorités fédérales, provinciales et internationales.

La *Revue du système financier*

- Dans la *Revue du système financier*, la Banque fait une analyse de la résilience du système financier canadien. La première section de la *Revue* résume le jugement des membres du Conseil de direction de la Banque du Canada sur les principales vulnérabilités et les principaux risques menaçant la stabilité du système financier. Elle met aussi en lumière les efforts que les autorités déploient afin de limiter ces risques.
- Étant donné les liens d'interdépendance entre stabilité financière et stabilité macroéconomique, l'évaluation des risques financiers présentée dans la *Revue* est établie dans le contexte de l'évaluation que fait la Banque des conditions macroéconomiques dans le *Rapport sur la politique monétaire*.
- La *Revue du système financier* contient également des analyses réalisées par des spécialistes de la Banque concernant le système financier et les politiques qui visent à en améliorer la résilience. De façon générale, la *Revue du système financier* vise à promouvoir un débat public éclairé sur tous les aspects du système financier. La *Revue du système financier* de la Banque du Canada peut être consultée dans le site Web de la Banque, à l'adresse banqueducanada.ca.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le :

Service d'information publique
Département des Communications
Banque du Canada
234, rue Wellington
Ottawa (Ontario) K1A 0G9

Téléphone : 613 782-8111;
1 800 303-1282 (sans frais en Amérique du Nord)
Courriel : info@banqueducanada.ca
Site Web : banqueducanada.ca

ISSN 1705-1290 (version papier)
ISSN 1705-1312 (Internet)
© Banque du Canada 2017

BANQUE DU CANADA
BANK OF CANADA

Revue du système financier

Juin 2017

La section « Évaluation des vulnérabilités et des risques » est produite sous la supervision du Conseil de direction de la Banque du Canada, qui réunit Stephen S. Poloz, Carolyn A. Wilkins, Timothy Lane, Lawrence Schembri, Lynn Patterson et Sylvain Leduc.

Les données utilisées dans le présent document sont celles qui étaient disponibles au 1er juin 2017.

Table des matières

Évaluation des vulnérabilités et des risques 1

Conditions macrofinancières 1

Principales vulnérabilités du système financier canadien 3

Modifications aux politiques touchant le secteur canadien du logement 4

Vulnérabilité 1 : le niveau élevé d'endettement des ménages canadiens 5

Vulnérabilité 2 : les déséquilibres sur le marché du logement au Canada 12

Vulnérabilité 3 : la fragilité de la liquidité des marchés de titres à revenu fixe 18

Vulnérabilité 4 : les cybermenaces et les interconnexions financières 20

Principaux risques 21

Risque 1 : une profonde récession à l'échelle du pays entraînant une intensification des tensions financières 22

Risque 2 : une correction des prix des logements sur les marchés où il y a surchauffe 23

Risque 3 : une brusque hausse des taux d'intérêt à long terme causée par une augmentation des primes de risque à l'échelle mondiale 25

Risque 4 : des tensions émanant de la Chine ou d'autres pays émergents 25

Évaluer la résilience du système financier canadien 26

Annexe : Réforme des règles du financement hypothécaire au Canada 28

Rapports

Le rôle des indicateurs de marché dans l'évaluation de la résilience des systèmes bancaires 33
Cameron MacDonald et Maarten R. C. van Oordt

La position extérieure du Canada : avantages et vulnérabilités potentielles 49
Gabriel Bruneau, Maxime Leboeuf et Guillaume Nolin

Projet Jasper : les systèmes de paiement de gros décentralisés sont-ils aujourd'hui chose faisable? 67
James Chapman, Rodney Garratt, Scott Hendry, Andrew McCormack et Wade McMahon

Évaluation des vulnérabilités et des risques

Conditions macrofinancières

La croissance économique mondiale se raffermit

L'économie mondiale continue à gagner en vigueur, et la croissance économique devrait se raffermir et se généraliser peu à peu. Bien que des facteurs temporaires aient pesé sur l'activité économique américaine au premier trimestre, les moteurs déterminants de la croissance demeurent solides. La transition de l'économie chinoise vers une trajectoire de croissance plus soutenable est en cours, mais des inquiétudes subsistent quant au levier financier élevé, en particulier dans les entreprises privées et d'État.

Les données économiques récentes portent à croire que l'économie canadienne a évolué essentiellement comme prévu, celle-ci ayant montré de la vigueur au début de 2017. L'économie a laissé poindre des signes timides d'une généralisation souhaitée de la croissance, dont l'expansion des investissements des entreprises. Les exportations canadiennes demeurent toutefois faibles vu le contexte actuel caractérisé par des incertitudes économiques et géopolitiques qui continuent à brouiller les perspectives des économies mondiale et canadienne.

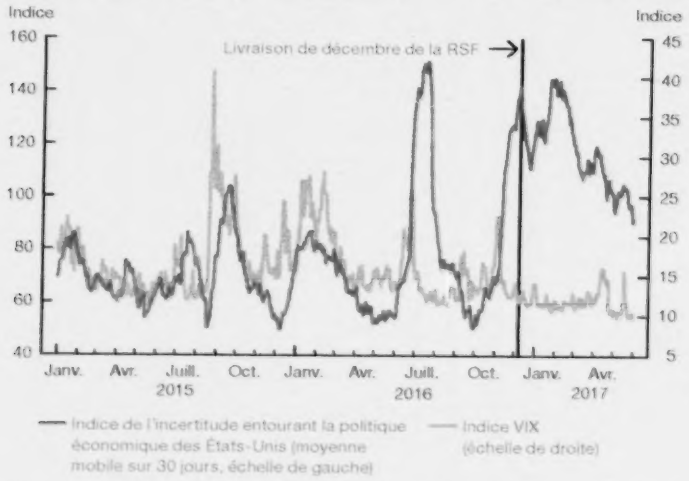
Les cours des actions ont progressé tandis que les rendements des obligations d'État ont affiché un modeste recul

Les marchés mondiaux des actions ont poursuivi leur mouvement à la hausse, à la faveur de l'amélioration de la croissance de l'économie mondiale et du raffermissement des bénéfices des sociétés. Parallèlement, le ratio cours-bénéfice des entreprises du S&P 500 a atteint son niveau le plus élevé depuis le début des années 2000, et la prime de risque sur les actions se maintient à de bas niveaux. Les écarts de crédit se sont encore rétrécis et les flux de capitaux à destination des pays émergents ont repris après avoir été négatifs à la fin de 2016.

Les rendements des obligations d'État à long terme ont affiché un modeste recul au cours des derniers mois. Ils restent bas en regard du passé, ce qui s'explique notamment par la poursuite d'une politique monétaire expansionniste dans les grandes économies avancées.

Malgré un contexte de risque géopolitique accru et d'incertitude élevée entourant les politiques économiques, les mesures à court terme de la volatilité implicite des marchés, comme l'indice de volatilité du Chicago Board Options Exchange (VIX), restent près des creux historiques (**Graphique 1**). D'autres

Graphique 1 : **L'incertitude entourant la politique économique des États-Unis est grande, tandis que l'indice VIX se maintient à de bas niveaux**



Nota : L'indice VIX est une mesure de la volatilité établie à partir des contrats d'options sur l'indice S&P 500.
Sources : Economic Policy Uncertainty et Bloomberg Finance L.P. Dernière observation : 1er juin 2017

indicateurs donnent toutefois à penser que les participants au marché envisagent l'éventualité de risques accrus à moyen terme. La pente relativement abrupte de la courbe des prix des contrats à terme sur le VIX laisse par exemple entrevoir que les participants s'attendent à ce que la volatilité revienne à ses niveaux historiques moyens au cours de la prochaine année.

Les conditions d'octroi de prêts demeurent stables au Canada

Au Canada, les conditions d'octroi de prêts aux entreprises n'ont pas changé au cours des derniers mois. Les conditions d'octroi de prêts à la consommation sont également restées stables, mais on commence à constater une plus grande distinction entre les types de prêts hypothécaires, en réponse aux récents changements apportés aux politiques de financement du logement (dont il sera question plus loin). Les prêteurs imposent une légère prime d'environ 10 à 20 points de base sur certains prêts hypothécaires qui ne répondent plus aux critères d'admissibilité de l'assurance hypothécaire.

À la fin de mai, Moody's a abaissé les cotes de crédit des six grandes banques canadiennes, à la lumière de l'accroissement de la dette du secteur privé et des prix élevés des logements[1]. Dans l'ensemble, ce déclassement a provoqué une réaction modeste des marchés et a eu peu d'effet sur les coûts de financement à long terme et les taux hypothécaires. Les cotes de crédit des six grandes banques canadiennes restent globalement égales ou supérieures à celles de la plupart des banques étrangères, dont celles des États-Unis, de la zone euro et de l'Australie.

Récemment, les marchés financiers ont focalisé leur attention sur le prêteur hypothécaire Home Capital Group à la suite de ses difficultés de financement et de liquidité (**Encadré 1**). Les premières étapes d'une solution

1 Les six grandes banques canadiennes sont la Banque de Montréal, la Banque Canadienne Impériale de Commerce, la Banque Nationale du Canada, la Banque de Nouvelle-Écosse, la Banque Royale du Canada et la Banque Toronto-Dominion.

Encadré 1

Récentes tensions financières à Home Capital Group

En avril 2017, la Compagnie Home Trust, un prêteur hypothécaire sous réglementation fédérale qui est une filiale de Home Capital Group (HCG), a fait face à des retraits rapides de certains types de dépôts. Ces retraits ont coïncidé avec des allégations formulées par la Commission des valeurs mobilières de l'Ontario, qui soupçonnait alors la société de ne pas avoir dûment communiqué les résultats d'une enquête interne menée en 2014 et 2015 au sujet de ses partenaires dans l'octroi de prêts hypothécaires, de ses processus de souscription, ainsi que des mesures correctives qui ont suivi et de leurs effets connexes sur ses activités.

Dans un contexte d'endettement croissant des ménages et de déséquilibres sur le marché du logement (voir les vulnérabilités 1 et 2 dans la présente livraison), les déposants étaient attentifs à tout renseignement pouvant porter sur les perspectives des prêteurs hypothécaires. Cette vigilance était particulièrement marquée à l'égard de HCG, puisque la société accorde principalement des prêts hypothécaires à des emprunteurs qui ne satisfont pas à tous les critères d'octroi de prêts des institutions financières traditionnelles.

Malgré le fait que les arriérés de paiement sur les prêts hypothécaires octroyés par HCG demeuraient faibles, la société a été confrontée à des retraits de dépôts. Les difficultés de financement et de liquidité qui en ont résulté ont fait ressortir la vulnérabilité associée au recours excessif à des sources de financement moins stables[1]. À ce jour, HCG a été en mesure de trouver une solution fondée sur le marché pour faire face à cette crise de liquidité. Elle a en effet pu obtenir une marge de crédit en mettant en garantie une partie de son portefeuille de prêts hypothécaires. Le 30 mai 2017, la société a déclaré qu'elle continuait de se pencher sur la conception de solutions à long terme visant à pallier son manque de liquidités.

En général, le marché a jugé que cette situation était propre à HCG, dont les prêts représentent environ 1,5 % des prêts hypothécaires consentis au Canada. Les participants au marché sont demeurés confiants quant aux niveaux de fonds propres ou de liquidité des autres prêteurs canadiens[2]. Les autorités fédérales du secteur financier collaborent pour surveiller la situation de Home Capital Group[3].

1 Voir l'Encadré 2 de la livraison de juin 2014 de la *Revue du système financier* de la Banque du Canada.

2 Il n'y a pas eu d'effet marqué sur les coûts de financement des six grandes banques canadiennes et leur coût de financement moyen a baissé de quelque 20 points de base depuis décembre.

3 Voir « Évaluer la résilience du système financier canadien » à la page 26.

fondée sur le marché ont vu le jour, et les acteurs du marché ont en grande partie jugé que la situation était propre à ce prêteur. De manière générale, les taux hypothécaires n'ont pas été touchés, mais on observe des signes d'une hausse des taux pour les emprunteurs qui ne satisfont pas à tous les critères des prêteurs traditionnels[2].

Principales vulnérabilités du système financier canadien

De l'avis du Conseil de direction, les sources les plus importantes de vulnérabilité pour le système financier canadien sont interreliées; il s'agit :

- du niveau élevé d'endettement des ménages canadiens;
- des déséquilibres sur le marché du logement au Canada.

La *Revue du système financier* analyse également deux sources de vulnérabilité qui sont associées à la structure du système financier :

- la fragilité de la liquidité des marchés de titres à revenu fixe;
- les cybermenaces et les interconnexions financières.

La Banque assure un suivi attentif de ces vulnérabilités, mais parce qu'il s'agit de vulnérabilités qui évoluent plus lentement du fait de leur nature structurelle, elle n'apportera pas forcément d'éléments nouveaux à leur sujet dans chaque livraison de la *Revue*.

2 R. McLister (2017), « The Home Capital Effect: Mortgage Rates Spike for Riskier Borrowers », *The Globe and Mail*, 4 juin.

Modifications aux politiques touchant le secteur canadien du logement

Pour éclairer l'analyse des deux premières vulnérabilités, nous présentons ci-après une description de modifications récentes en matière de politiques et d'annonces à venir qui devraient influer sur les vulnérabilités des ménages et du marché du logement. L'**annexe**, à la page 28, passe en revue les réformes des règles du financement hypothécaire, y compris les changements apportés l'automne dernier.

Les normes de souscription de prêts hypothécaires résidentiels seront clarifiées

En juillet 2016, le Bureau du surintendant des institutions financières (BSIF) a fait part de son intention d'intensifier ses activités de surveillance des pratiques en matière de souscription des prêteurs sous réglementation fédérale et de revoir l'ensemble de sa ligne directrice B-20, *Pratiques et procédures de souscription de prêts hypothécaires résidentiels*[3]. Selon le BSIF, le projet de modification de la ligne directrice B-20 sera publié pour une consultation publique dans les prochaines semaines[4].

Le gouvernement de l'Ontario instaure de nouvelles mesures concernant le logement

La province de l'Ontario a dévoilé en avril 2017 le Plan de l'Ontario pour le logement équitable, un train de mesures destinées à favoriser l'accès à des logements abordables, à stabiliser le marché immobilier et à protéger les investissements fonciers[5]. Le Plan introduit plusieurs dispositions propres à influencer la demande et l'offre, parmi lesquelles :

- l'impôt sur la spéculation pour les non-résidents, à savoir une taxe de 15 % applicable à l'achat d'une propriété résidentielle située dans la région élargie du Golden Horseshoe — ou à l'acquisition d'un intérêt dans une propriété résidentielle située dans cette région — dont doivent s'acquitter les particuliers qui ne sont ni des citoyens canadiens ni des résidents permanents du Canada, les sociétés étrangères, ainsi que les fiduciaires imposables[6];
- l'élargissement du contrôle des loyers à l'ensemble des logements locatifs, y compris ceux construits après 1991;
- les mesures visant à faire augmenter l'offre de logements, dont :
  - la mise à disposition de terrains excédentaires provinciaux pour la construction de logements;
  - l'octroi de nouveaux pouvoirs (si cette disposition était adoptée) aux municipalités afin de leur permettre d'instaurer une taxe sur les propriétés vacantes;
  - la remise d'une partie des redevances d'aménagement imposées relativement à la construction d'immeubles à logements locatifs.

---

3 Voir le communiqué « Le BSIF resserre ses attentes prudentielles à l'égard de la souscription de prêts hypothécaires », publié le 7 juillet 2016.

4 Déclaration de la surintendante auxiliaire Carolyn Rogers devant le Comité sénatorial permanent des finances nationales le 17 mai 2017.

5 Voir le document d'information intitulé « Le plan de l'Ontario pour le logement équitable », publié le 20 avril 2017.

6 Une remise serait accordée aux étrangers qui deviendraient citoyens canadiens ou résidents permanents dans les quatre ans suivant la date d'achat de leur résidence. Elle serait aussi accordée aux étudiants étrangers. Les droits de mutation immobilière imposés à Vancouver à partir d'août 2016 aux acheteurs étrangers ne s'appliquent pas aux acheteurs qui obtiennent le statut de résident permanent ou de citoyen canadien dans l'année suivant l'achat de leur résidence.

Vulnérabilité 1 : le niveau élevé d'endettement des ménages canadiens

Les ménages fortement endettés disposent d'une moins grande marge de manœuvre pour faire face à des variations soudaines de leurs revenus. Plus leur nombre augmente, plus il est probable que des chocs économiques négatifs dans le secteur des ménages entraînent des conséquences importantes pour l'économie et le système financier.

Or, la vulnérabilité associée à l'endettement des ménages s'est accentuée. Le niveau global de la dette hypothécaire par rapport au revenu continue de s'accroître. Les mesures relatives au financement du logement adoptées par le gouvernement fédéral l'automne dernier visaient surtout à améliorer la qualité des nouvelles créances hypothécaires, et cet objectif a bien été atteint dans le segment des créances assurées (**Encadré 2**). Parallèlement, la part des prêts non assurés augmente, en particulier sur les marchés où les prix des logements sont élevés, et certaines indications donnent à penser que le risque lié à ces prêts se serait amplifié. Le recours plus fréquent aux lignes de crédit garanties par l'avoir propre foncier pourrait aussi concourir à cette vulnérabilité.

Encadré 2

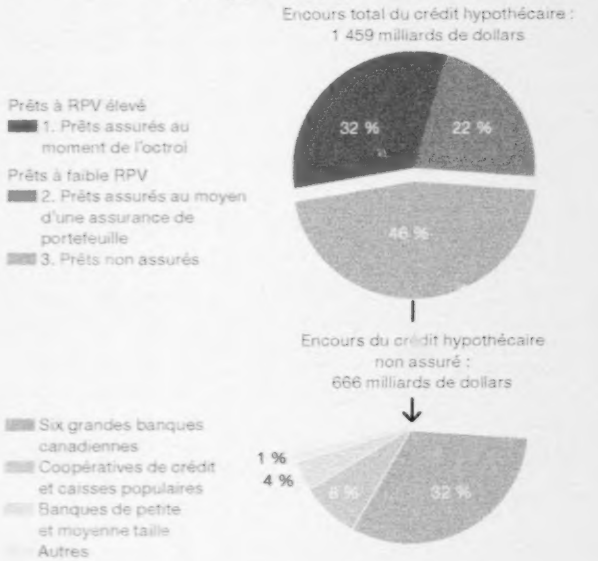
Les trois segments du marché hypothécaire canadien

L'encours actuel des prêts hypothécaires au Canada peut se diviser grosso modo en trois grands segments (Graphique 2-A) :

1. les prêts pour lesquels le rapport prêt-valeur est supérieur à 80 % (prêts à RPV élevé), qui sont assurés au moment de l'octroi[1];
2. les prêts à rapport prêt-valeur de 80 % ou moins (prêts à faible RPV) qui n'ont pas à être couverts par une assurance hypothécaire, mais qui sont assurés après leur octroi au moyen d'une assurance de portefeuille;
3. les prêts à faible RPV non assurés.

L'assurance de portefeuille permet essentiellement aux prêteurs de titriser les prêts à faible RPV dans le cadre du Programme des titres hypothécaires émis en vertu de la *Loi nationale sur l'habitation*, les titres créés étant alors mis en vente pour obtenir du financement ou conservés pour des motifs liés aux besoins en liquidité.

Graphique 2-A : Près de la moitié des prêts hypothécaires octroyés n'est pas assurée



Nota : La catégorie « Prêts assurés au moment de l'octroi » englobe un petit pourcentage de prêts à faible RPV. Les sociétés de fiducie et de prêt hypothécaire sous réglementation fédérale font partie des banques de petite et moyenne taille. Il se peut que certains prêteurs privés soient exclus des données. Les chiffres étant arrondis, le total des pourcentages associés aux composantes du crédit hypothécaire non assuré n'est pas égal à 46.

Sources : relevés réglementaires soumis par les banques canadiennes, ministère des Finances du Canada et calculs de la Banque du Canada

Dernière observation : 2017T1

1 Les prêteurs sous réglementation fédérale et la plupart des autres prêteurs sont tenus de faire assurer les prêts à RPV élevé. Environ 6 % (en valeur) des prêts hypothécaires assurés à l'octroi sont des prêts à faible RPV que les prêteurs ont librement choisi de faire assurer. Ces hypothèques sont regroupées avec les hypothèques à RPV élevé dans les chiffres du présent encadré.

Graphique 2 : Le crédit hypothécaire a connu une croissance plus rapide que celle du revenu disponible

Croissance en glissement annuel

Sources : Statistique Canada et calculs de la Banque du Canada

Dernières observations : avril 2017 (données sur le crédit) et 2017T1 (revenu disponible)

L'endettement des ménages a continué d'augmenter

Le ratio de la dette au revenu disponible des ménages frôle les 170 %. Le crédit aux ménages a connu une croissance importante, dépassant celle du revenu disponible ces dernières années (**Graphique 2**). L'essentiel de cette croissance, soit à peu près 90 %, est portée par les crédits hypothécaires et les lignes de crédit garanties par l'avoir propre foncier.

La croissance des crédits hypothécaires et des lignes de crédit garanties par l'avoir propre foncier s'est renforcée, passant de quelque 4 % en glissement annuel à la mi-2014 à environ 6 % ces derniers mois. Ces deux dernières années, le taux de croissance du crédit a dépassé environ du tiers — ce qui représente approximativement 55 milliards de dollars — le rythme d'expansion auquel on s'attendrait normalement, compte tenu du niveau des taux d'intérêt et de l'évolution des revenus. La majeure partie de ce surcroît se concentrerait dans les régions de Toronto et de Vancouver, là où la hausse des prix des logements a été particulièrement prononcée.

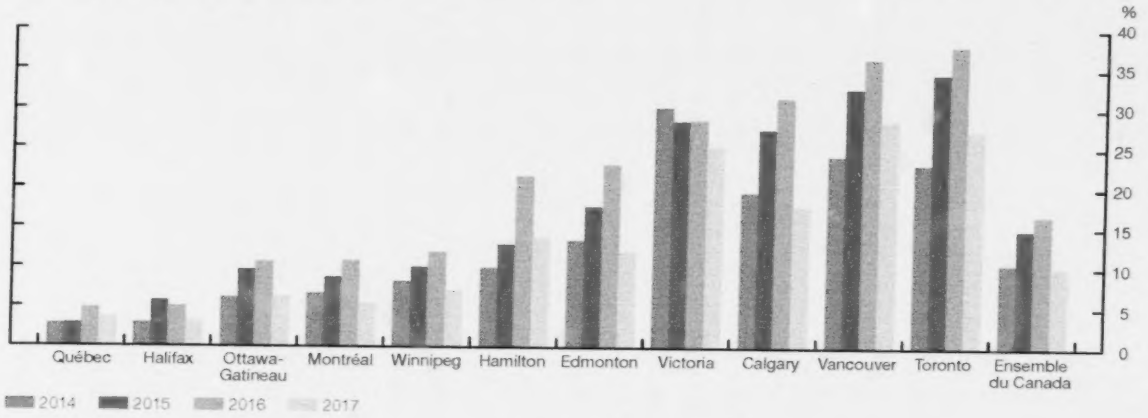
La qualité du crédit s'améliore sur le marché des prêts hypothécaires à rapport prêt-valeur élevé

À l'automne 2016, le gouvernement fédéral a apporté aux politiques de financement du logement des modifications destinées à améliorer la qualité des prêts hypothécaires assurés (**Annexe**). La livraison de décembre de la *Revue* mentionnait que ces modifications apportées aux règles atténueraient le phénomène d'accroissement du nombre de ménages fortement endettés.

La part des emprunteurs fortement endettés dans l'ensemble des souscripteurs de nouveaux prêts à rapport prêt-valeur (RPV) élevé a chuté au pays, et le recul s'observe dans toutes les régions (**Graphique 3**). À l'échelle nationale, la proportion d'emprunteurs fortement endettés (ceux qui présentent un ratio de prêt au revenu supérieur à 450 %), qui avait grimpé à 17 % au

Graphique 3 : **La qualité des prêts hypothécaires à RPV élevé s'est améliorée dans les principaux marchés**

Pourcentage de nouveaux prêts hypothécaires (contractés pour l'achat d'un logement) dont le ratio de prêt au revenu est supérieur à 450 %, au premier trimestre de chaque année



Nota : Les villes renvoient aux régions métropolitaines de recensement au sens où l'entend Statistique Canada.
Source : ministère des Finances du Canada

Dernière observation : 2017T1

premier trimestre de 2016, a reculé depuis et s'établit maintenant aux environs de 10 %. Cette évolution montre que la qualité du crédit s'est grandement améliorée dans le segment des prêts à RPV élevé. Comme un certain nombre de prêts hypothécaires accordés selon les règles précédentes sont encore pris en compte dans les données reçues jusqu'à maintenant, une autre amélioration de la qualité des nouveaux prêts hypothécaires devrait être constatée au prochain trimestre.

En outre, le volume des prêts assurés s'est contracté. Le total des demandes d'assurance de prêts à RPV élevé approuvées a nettement diminué. Comme nous l'indiquions dans la *Revue* de décembre, certains emprunteurs potentiels ont vraisemblablement opté pour un logement moins cher, d'autres ont choisi de remettre leur achat à plus tard et d'autres encore pourraient avoir augmenté leur mise de fond et souscrit un prêt hypothécaire à faible RPV[7].

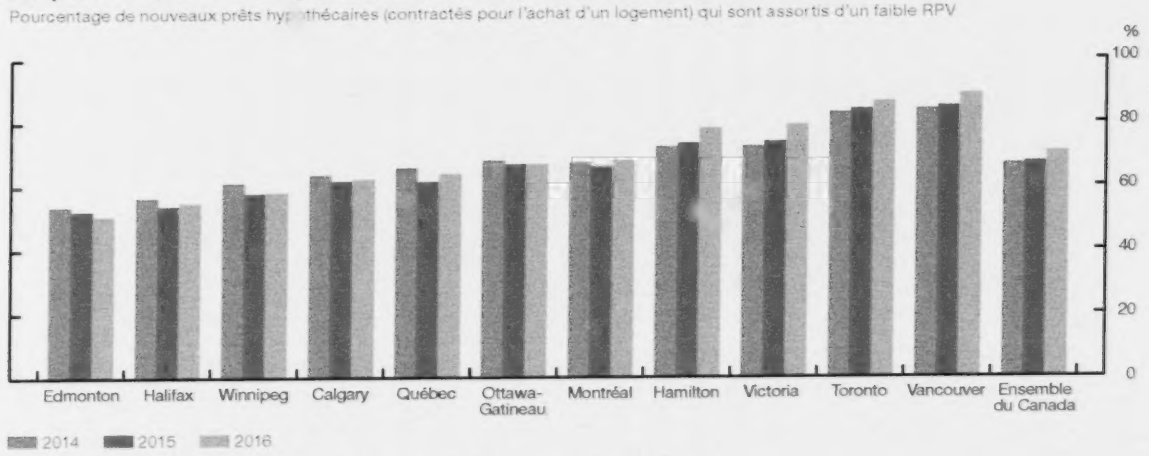
L'octroi de prêts hypothécaires à faible RPV augmente, en particulier sur les marchés où les prix des logements sont élevés

Les prêts à faible RPV constituent une part croissante des nouveaux crédits hypothécaires octroyés. Cette augmentation a été particulièrement marquée sur les marchés du logement où l'on observe une hausse rapide des prix : les nouveaux crédits hypothécaires accordés par les six grandes banques canadiennes sont constitués à plus de 80 % de prêts à faible RPV dans les régions de Toronto et de Vancouver, et pour moitié environ dans celles d'Edmonton et d'Halifax (**Graphique 4**). Cela s'explique en grande partie par le fait qu'une bonne part des propriétés ont vu leur valeur dépasser le million de dollars, en particulier à Toronto et à Vancouver, à la suite du renchérissement des logements (**Graphique 5**). Or, ces propriétés ne peuvent être couvertes dans le cadre de l'assurance hypothécaire.

7 Une enquête récente présente les réactions d'acheteurs potentiels aux nouvelles règles. Voir Société canadienne d'hypothèques et de logement, Enquête 2017 auprès des emprunteurs hypothécaires, 6 juin 2017.

Graphique 4 : Les prêts à faible RPV octroyés sur les marchés les plus actifs s'inscrivent en hausse

Pourcentage de nouveaux prêts hypothécaires (contractés pour l'achat d'un logement) qui sont assortis d'un faible RPV

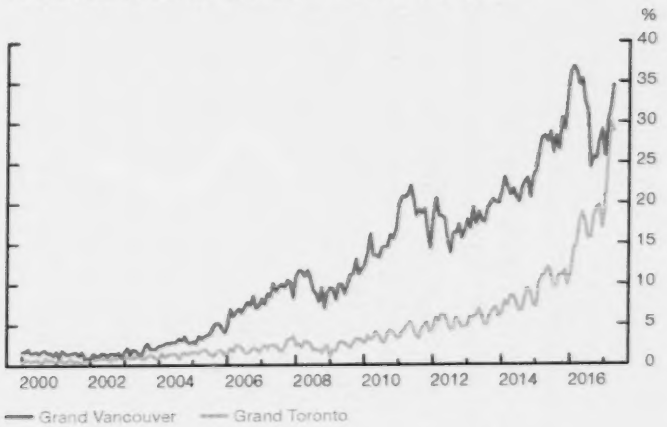


Nota : Les villes renvoient aux régions métropolitaines de recensement au sens où l'entend Statistique Canada.
Source : relevés réglementaires soumis par les banques canadiennes

Dernière observation : 2016

Graphique 5 : Les reventes de propriétés de plus de un million de dollars sont en hausse dans les régions de Toronto et de Vancouver

Part des reventes de propriétés de un million de dollars et plus



Sources : Association canadienne de l'immeuble et calculs de la Banque du Canada

Dernière observation : avril 2017

De plus, les changements apportés aux règles de l'assurance hypothécaire à l'automne 2016 et la hausse des primes pour ce type d'assurance pourraient avoir incité des emprunteurs à augmenter leur mise de fonds afin de répondre aux conditions d'obtention d'un prêt à faible RPV. Une difficulté pour la stabilité financière pourrait se poser dans l'hypothèse où une part importante des sommes constituant la mise de fonds proviendrait non pas des économies personnelles des particuliers ou de dons ou prêts de leurs proches[8], mais d'autres types de prêts. On parle de prêt hypothécaire cofinancé pour désigner un prêt hypothécaire auquel se greffe un second

8 Selon le rapport intitulé *Annual State of the Residential Mortgage Market in Canada* publié en décembre 2016 par Professionnels hypothécaires du Canada, environ 18 % des mises de fonds versées par les accédants à la propriété proviennent de dons et de prêts de membres de la famille.

prêt, garanti par la propriété, utilisé pour financer une partie de la mise de fonds. Il est relativement rare que des prêteurs soumis à la réglementation fédérale soient parties à des prêts cofinancés, mais certains petits prêteurs proposent des prêts hypothécaires consentis moyennant une mise de fonds partiellement financée par emprunt. D'après les relevés réglementaires soumis par les banques canadiennes, ces opérations de prêt n'ont toutefois pas augmenté depuis la mise en œuvre des modifications récentes des règles. D'autres modes de financement moins formels de la mise de fonds sont possibles, dont les prêts personnels non garantis et les prêts pour lesquels le prêteur principal n'est pas une institution financière sous réglementation fédérale. Il n'y a cependant pas de données disponibles permettant d'évaluer la fréquence du recours à ces autres types d'emprunts pour le financement d'une partie de la mise de fonds.

Une grande part du financement des prêts à faible RPV repose habituellement sur l'assurance de portefeuille et les programmes de titrisation portant la garantie de l'État. Les récentes modifications des règles du financement hypothécaire ont restreint l'accès à l'assurance de portefeuille. La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) signale une diminution importante des nouveaux prêts couverts par l'assurance de portefeuille au premier trimestre de 2017[9]. Le recul est attribuable à un certain nombre de facteurs, et les effets des mesures ne pourront être analysés qu'à la lumière de nouvelles données.

L'ensemble de ces modifications apportées aux règles a conduit des prêteurs à s'intéresser à d'autres sources de financement (**Encadré 3**). Par ailleurs, les prêteurs privés qui exercent leur activité hors du marché réglementé, comme les sociétés de placement hypothécaire, pourraient enregistrer une certaine croissance de leur activité. Selon les estimations, ces prêteurs représenteraient à l'heure actuelle moins de 1 % de l'encours des crédits hypothécaires[10]. Il reste que le financement d'une part importante des crédits hypothécaires non assurés continue de reposer sur le bilan diversifié des grands prêteurs (**Encadré 2**).

L'évolution de certaines caractéristiques des prêts à faible RPV signalerait un risque accru

L'avoir propre foncier des souscripteurs de prêt à faible RPV est d'au moins 20 % et se situe en moyenne à plus de 30 % au moment de l'acquisition ou du refinancement du logement. Les prêteurs disposent ainsi d'une certaine protection en cas de baisse des prix des logements. Si une part appréciable de la hausse de prix enregistrée sur les marchés les plus actifs s'effaçait, le coussin représenté par l'avoir propre foncier dans le cas de certains des nouveaux prêts hypothécaires octroyés pourrait cependant s'amenuiser rapidement. C'est pourquoi, pour bien comprendre en quoi ces prêts contribuent à la vulnérabilité liée à l'endettement des ménages, il importe de s'intéresser à d'autres caractéristiques de ces prêts.

C'est en partie en raison du coussin plus étoffé d'avoir propre foncier qui leur est associé que les prêts hypothécaires à faible RPV ne font pas l'objet des mêmes critères aux fins de souscription que les prêts à RPV élevé. Par exemple, les prêteurs ne soumettent pas nécessairement les prêts à faible RPV à des tests de résistance fondés sur un scénario de taux d'intérêt aussi contraignants que ceux qui s'appliquent aux prêts à RPV élevé. De plus,

9 SCHL (2017), *Supplément d'information sur les activités d'assurance prêt hypothécaire*, 31 mars.

10 Voir B. Y. Chang, M. Januska, G. Kumar et A. Usche (2016), « La surveillance du secteur bancaire parallèle au Canada : une approche hybride », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 27-44.

Encadré 3

Le marché canadien de la titrisation hypothécaire privée

Au Canada, les prêteurs du marché du crédit hypothécaire à l'habitation dépendent très largement des programmes de titrisation publique (bénéficiant de la garantie de l'État), qui concernent par exemple les Obligations hypothécaires du Canada et les titres hypothécaires émis en application de la *Loi nationale sur l'habitation*; à la fin de 2016, environ 32 % de l'encours du crédit hypothécaire avait été titrisé dans le cadre de ces programmes publics. Cette titrisation publique ne porte que sur les prêts hypothécaires assurés, et le montant des émissions annuelles est plafonné par l'État[1]. Malgré tout, le marché de la titrisation publique est un marché liquide important, ce qui explique peut-être le développement à ce jour limité d'un marché de la titrisation privée actif. La titrisation privée représente 2 % du financement de l'encours du crédit hypothécaire.

Les modifications récentes apportées par le gouvernement fédéral aux politiques de financement du logement ont eu comme conséquence de réduire le nombre de prêts hypothécaires assurables dans le cadre des programmes bénéficiant de la garantie de l'État. Les prêteurs qui dépendaient de ces programmes de titrisation pour se financer ont été touchés. Par ailleurs, l'augmentation importante de l'encours des prêts hypothécaires non assurés a produit un volume grandissant de créances qui pourraient non seulement servir à l'émission d'obligations sécurisées[2], mais aussi être transformées par le marché privé en titres adossés à des crédits hypothécaires résidentiels. Ces considérations pourraient être à l'origine d'un regain d'intérêt pour l'élaboration de produits de titrisation privée de la part d'émetteurs potentiels.

Adéquatement structurée, la titrisation privée bénéficierait au système financier, car elle aiderait les prêteurs à financer leurs opérations de prêts, à diversifier leurs sources de financement et à répondre aux exigences réglementaires qui leur sont imposées. En outre, il pourrait en résulter un nouvel instrument de placement, et cette titrisation pourrait servir de source de sûretés pour favoriser le fonctionnement du marché.

La crise financière mondiale a montré que la titrisation, si elle n'est pas bien conçue, peut créer d'importantes vulnérabilités au sein du système financier. Quand les marchés de la titrisation privée se développeront, un certain nombre de mesures pourraient permettre d'atténuer ces vulnérabilités, notamment :

- la standardisation des sûretés sous-jacentes et de la structure des opérations;
- l'imposition d'obligations d'information strictes;
- la conservation du risque.

Compte tenu des changements qui s'opèrent, nul doute que des innovations verront le jour sur le marché de la titrisation hypothécaire privée.

1 Voir A. Mordel et N. Stephens (2015), « Une analyse de la titrisation des prêts hypothécaires à l'habitation au Canada », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 43-53.

2 Les règles du Bureau du surintendant des institutions financières prévoient cependant que ces obligations ne peuvent constituer plus de 4 % du total de l'actif d'un prêteur.

les prêteurs n'ont généralement pas exigé de justificatifs aussi détaillés du revenu lorsque la mise de fonds à la souscription de ces prêts est élevée, c'est-à-dire lorsque le RPV est inférieur à 65 %.

Cette souplesse accrue des critères d'octroi des prêts joue un rôle important dans les décisions en matière de prêts hypothécaires. Environ 15 % des prêts octroyés sont des prêts dont le RPV est d'un peu moins de 65 %, ce qui donne à penser que les emprunteurs optent pour une mise de fonds ou un montant de prêt qui les assujettissent à des exigences moins strictes. En outre, environ la moitié des nouveaux prêts hypothécaires accordés se situent au voisinage d'un niveau de RPV légèrement inférieur à 80 %. Cette concentration peut s'expliquer entre autres par la volonté des emprunteurs de se soustraire aux exigences plus strictes aux fins de souscription applicables aux prêts à RPV élevé ou d'éviter le surcoût associé aux prêts assurés.

Tableau 1 : **Prêts à faible RPV octroyés qui présentent un ratio de prêt au revenu en hausse et dont la période d'amortissement s'allonge**

	2014	2015	2016
Ratio de prêt au revenu moyen (pondéré selon le volume)	271	292	296
Proportion de prêts hypothécaires qui présentent un ratio de prêt au revenu > 450 %			
Selon le volume	12	15	17
Selon la valeur	19	24	27
Proportion de prêts hypothécaires avec une durée d'amortissement > 25 ans			
Selon le volume	42	46	51
Selon la valeur	52	[illegible]	63
Rapport prêt-valeur moyen (pondéré selon le volume)	69	69	68

Nota : Tous les chiffres sont exprimés en pourcentage. Les données concernent les six grandes banques canadiennes et englobent les achats, le refinancement et les changements de prêteur dans le cas des crédits dont le montant est égal ou inférieur à 80 % de la valeur du logement.

Source : relevés réglementaires soumis par les banques canadiennes

L'évolution de certaines caractéristiques du crédit hypothécaire à faible RPV dénote un risque accru. Les souscripteurs de prêts à faible RPV qui ont un ratio de prêt au revenu supérieur à 450 % ont augmenté : ce groupe représente 17 % des emprunteurs et 27 % de la valeur des prêts hypothécaires octroyés en 2016 (**Tableau 1**). La proportion de prêts à faible RPV dont la période d'amortissement dépasse 25 ans va elle aussi croissant, ces prêts ayant été contractés par plus de la moitié de tous les emprunteurs[11]. Les emprunteurs dont le prêt est amorti sur une longue période ont la possibilité de rembourser plus lentement le capital de leur emprunt et présentent de ce fait un niveau d'endettement plus élevé que les emprunteurs dont le prêt est amorti sur une période plus courte. Ces emprunteurs disposent aussi d'une marge de manœuvre restreinte pour prolonger la période d'amortissement en cas de choc de revenus.

Les chiffres du premier trimestre de 2017 qui permettraient d'apprécier le niveau de risque que présentent les prêts non assurés depuis la modification des règles du financement hypothécaire de l'automne 2016 ne sont pas encore disponibles. Le durcissement des restrictions applicables aux prêts couverts par une assurance de portefeuille s'est traduit par une légère hausse des coûts des crédits hypothécaires aux caractéristiques plus risquées, comme les longues périodes d'amortissement. Toutefois, au vu de la vigueur persistante observée sur les marchés du logement les plus actifs, l'octroi de prêts en nombre croissant et l'accentuation du risque associé aux caractéristiques des prêts hypothécaires non assurés sont des tendances qui se poursuivront vraisemblablement.

Les lignes de crédit garanties par l'avoir propre foncier gagnent en importance

Les propriétaires immobiliers peuvent, en ouvrant une ligne de crédit renouvelable, emprunter jusqu'à 65 % de la valeur de leur logement. Le recours à ces lignes de crédit garanties par l'avoir propre foncier croît à un rythme qui dépasse le taux de croissance des revenus depuis le début de 2016, et celles-ci ont représenté environ 10 % de l'encours des crédits aux

11 Les six grandes banques canadiennes n'octroient pas de nouveaux prêts assortis d'une période d'amortissement de plus de 30 ans.

ménages ces derniers trimestres[12]. Les emprunteurs se tournent vers ce mode d'emprunt notamment pour la souplesse qu'il leur procure sur le plan financier. Il est fréquent que les prêteurs offrent conjointement une ligne de crédit garantie par l'avoir propre foncier et un prêt hypothécaire, ce qui permet à l'emprunteur d'obtenir des crédits supplémentaires à mesure que s'accroît son avoir propre foncier. Un rapport récent publié par l'Agence de la consommation en matière financière du Canada s'intéresse entre autres à ces tendances sur ce marché et aux enjeux qu'elles soulèvent[13].

Les lignes de crédit garanties par l'avoir propre foncier comportent certes de nombreux avantages pour les emprunteurs, mais la souplesse qu'elles offrent peut aussi faire augmenter les vulnérabilités pour le système financier. Ces produits permettent d'obtenir facilement du crédit sans qu'il soit nécessaire de rembourser le capital selon un calendrier préétabli, si bien qu'ils favorisent l'endettement. Ces lignes de crédit peuvent en outre complexifier pour les prêteurs le repérage des premiers signes des problèmes de crédit. Les emprunteurs peuvent se servir de ces lignes de crédit pour gérer une dette importante en remboursant l'intégralité des prêts à taux d'intérêt élevé au moyen de fonds tirés sur une ligne de crédit garantie, assortie d'un taux d'intérêt plus bas. Les prêteurs pourraient cependant ne pas voir les premiers symptômes des difficultés financières de leurs clients si ces derniers se servent des lignes de crédit garanties par l'avoir propre foncier à seule fin d'effectuer les remboursements périodiques de leurs autres prêts.

Vulnérabilité 2 : les déséquilibres sur le marché du logement au Canada

Les déséquilibres sur les marchés du logement représentent une vulnérabilité financière et macroéconomique importante, surtout lorsque les acheteurs sont fortement endettés. Dans les régions où les prix des logements augmentent avec une rapidité que les facteurs fondamentaux ne peuvent directement justifier — dans les régions de Toronto et de Vancouver, par exemple —, une correction des prix a plus de chances de se produire et pourrait, le cas échéant, engendrer des tensions financières. Les déséquilibres sur le marché canadien du logement se sont accentués depuis décembre en raison principalement de l'accélération des prix des logements à Toronto et en périphérie au cours du mois d'avril. On s'attend cependant à ce que les mesures macroprudentielles et en matière de logement contribuent à atténuer cette vulnérabilité au fil du temps. Elles concourent peut-être déjà à la brusque hausse récente des inscriptions, au ralentissement de l'activité de revente et à l'affaiblissement de la croissance des prix survenus dans le Grand Toronto.

L'activité dans le secteur du logement demeure inégale au pays

Tirée par l'accélération de la croissance des prix des logements à Toronto et dans les environs, l'augmentation des prix des habitations a atteint 20 % en avril (en glissement annuel) à l'échelle nationale (**Graphique 6**)[14]. Dans les

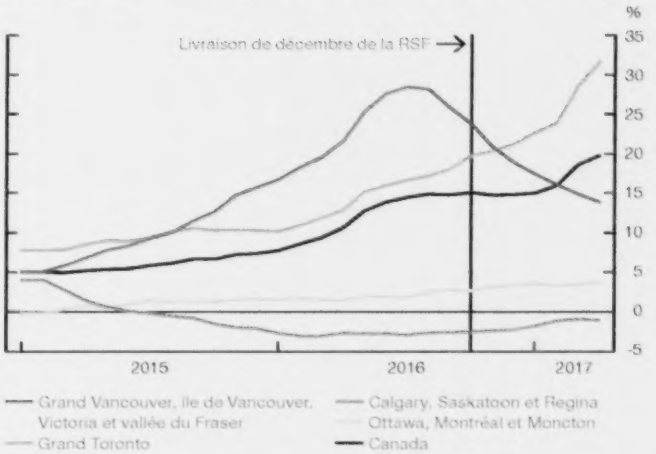
12 En raison du recours croissant aux produits hybrides prêts hypothécaires-lignes de crédit garanties par l'avoir propre foncier, il n'est pas possible de déterminer avec précision la taille du marché des lignes de crédit hypothécaires de ce type, et les chiffres dont on dispose ne sont que des estimations grossières. Des travaux visant l'amélioration de ces données sont en cours.

13 Voir Agence de la consommation en matière financière du Canada (2017), *Les marges de crédit hypothécaires : tendances du marché et questions touchant les consommateurs*, rapport de recherche public, 7 juin.

14 Fondée sur l'indice des prix des propriétés Multiple Listing Service de l'Association canadienne de l'immeuble, cette estimation est nettement supérieure à l'estimation nationale de 13 % donnée par l'indice Teranet-Banque Nationale des prix des maisons. Cet écart est principalement dû au fait que le premier indice accorde une plus grande pondération aux secteurs à forte croissance des prix de la région élargie du Golden Horseshoe situés à l'extérieur de Toronto et d'Hamilton. Voir le **Graphique 10**.

Graphique 6 : **Les données nationales sur le logement masquent d'importantes disparités régionales**

Croissance en glissement annuel des prix de référence rajustés en fonction de la qualité



Nota : Les courbes représentent les moyennes des prix rajustés en fonction de la qualité, pondérées selon la population des régions métropolitaines de recensement correspondantes au sens où l'entend Statistique Canada. Le trait vertical indique les plus récentes données disponibles au moment de la parution de la *Revue du système financier* de décembre, et non la date de publication de celle-ci.

Sources : Association canadienne de l'immeuble, Statistique Canada et calculs de la Banque du Canada

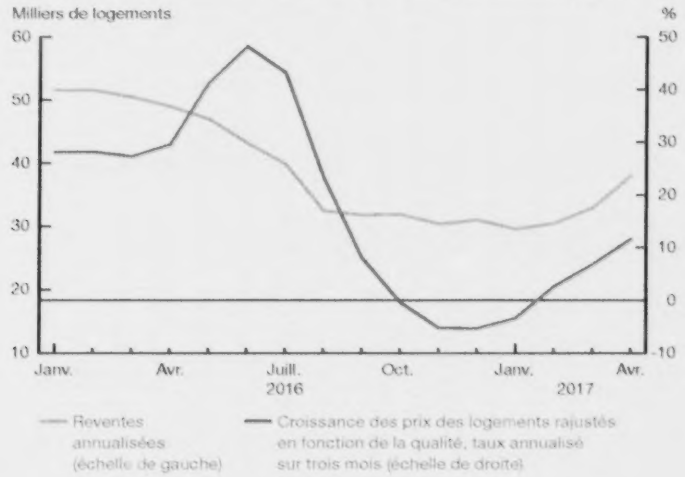
Dernière observation : avril 2017

centres urbains de la Colombie-Britannique, les prix, aussi en hausse, ont monté d'environ 14 % en moyenne en un an. Les régions de la Colombie-Britannique et de l'Ontario qui connaissent de rapides progressions des prix ont ensemble un parc immobilier qui représente à peu près la moitié de la valeur du parc résidentiel canadien et abritent environ le tiers de la population du pays. Dans d'autres régions du Canada, la croissance des prix a été beaucoup plus modeste. Les marchés semblent être sortis du marasme dans les régions où le secteur de l'énergie est fortement présent, les ventes s'inscrivant en hausse par rapport à leurs niveaux de l'an dernier et les prix ne baissant plus. Ailleurs, les prix montent à un rythme modéré, ce qui s'explique en partie par le redressement de la demande.

Après avoir stagné, l'activité de revente et la croissance des prix se sont redressées dans le Grand Vancouver

Ainsi que nous le relevions en décembre dans la *Revue du système financier*, l'activité de revente dans le Grand Vancouver a nettement fléchi au printemps et à l'été 2016. Les droits de mutation immobilière instaurés pour les acheteurs étrangers en août ont vraisemblablement contribué aussi à cette tendance (**Graphique 7**). À la suite du recul de l'activité de revente, la croissance mensuelle des prix a stagné au second semestre. Par ailleurs, la proportion d'acquisitions par des non-résidents s'est stabilisée à un niveau inférieur et, ces derniers mois, tant l'activité de revente que la croissance des prix sont reparties à la hausse. Comme nous l'avions mentionné dans la *Revue* de décembre, les autres pays où des droits analogues ont été imposés aux non-résidents ont également enregistré un ralentissement temporaire de la croissance des prix.

Graphique 7 : **L'activité de revente et la croissance des prix dans le Grand Vancouver se sont redressées au cours des derniers mois**



Nota : Les données sont désaisonnalisées.
Sources : Association canadienne de l'immeuble et calculs de la Banque du Canada
Dernière observation : avril 2017

Les vulnérabilités du secteur du logement se sont accentuées à l'intérieur et en périphérie du Grand Toronto

Dans un contexte de forte demande et d'offre relativement faible, le stock de logements dans le Grand Toronto est resté limité depuis un certain temps. Les prix des maisons ont enregistré une hausse de 58 % en taux annualisé désaisonnalisé sur trois mois, et de 32 % par rapport aux niveaux qu'ils affichaient en avril 2016.

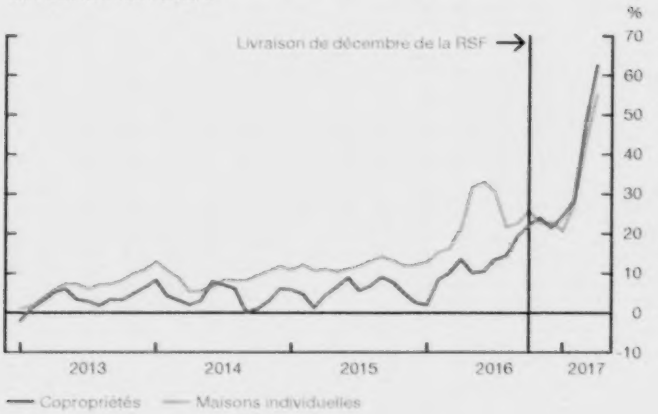
La très vive croissance des prix a été généralisée dans le Grand Toronto, quels que soient le type de logement (**Graphique 8**), le quartier ou la catégorie de prix (**Graphique 9**). On notera, en particulier, la croissance accélérée des prix des copropriétés, qui a été à peu près du même ordre que la hausse des prix des maisons individuelles au cours des quatre premiers mois de 2017. Cette situation tranche avec ce qu'il se passait les années précédentes, quand les prix des maisons individuelles augmentaient de deux à trois fois plus rapidement que ceux des copropriétés[15].

Les acheteurs potentiels qui n'ont pas les moyens d'acquérir un logement dans le Grand Toronto ont étendu sans cesse leur périmètre de recherche dans l'espoir de trouver des logements plus abordables, ce qui a provoqué une hausse des prix dans une grande partie de la région élargie du Golden Horseshoe (**Graphique 10**). Par conséquent, les prix en périphérie du Grand Toronto ont monté encore plus rapidement qu'à l'intérieur de l'agglomération.

15 L. Schembri (2015), *L'évolution à long terme des prix des logements : une perspective internationale*, discours prononcé devant l'Association canadienne de science économique des affaires, Kingston (Ontario), 25 août.

Graphique 8 : **Le prix des copropriétés augmente maintenant aussi rapidement que celui des maisons individuelles**

Croissance dans le Grand Toronto, taux annualisé sur trois mois, données désaisonnalisées

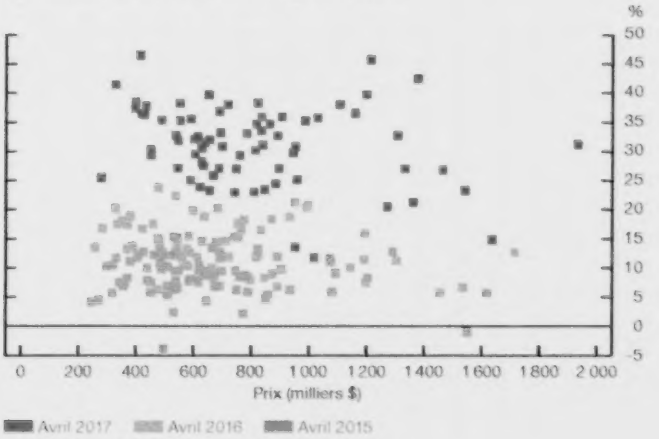


Sources : Association canadienne de l'immeuble et calculs de la Banque du Canada

Dernière observation : avril 2017

Graphique 9 : **La croissance des prix est vive dans les divers quartiers du Grand Toronto**

Croissance en glissement annuel des prix des maisons individuelles dans les divers quartiers, selon l'Indice des prix des propriétés MLS

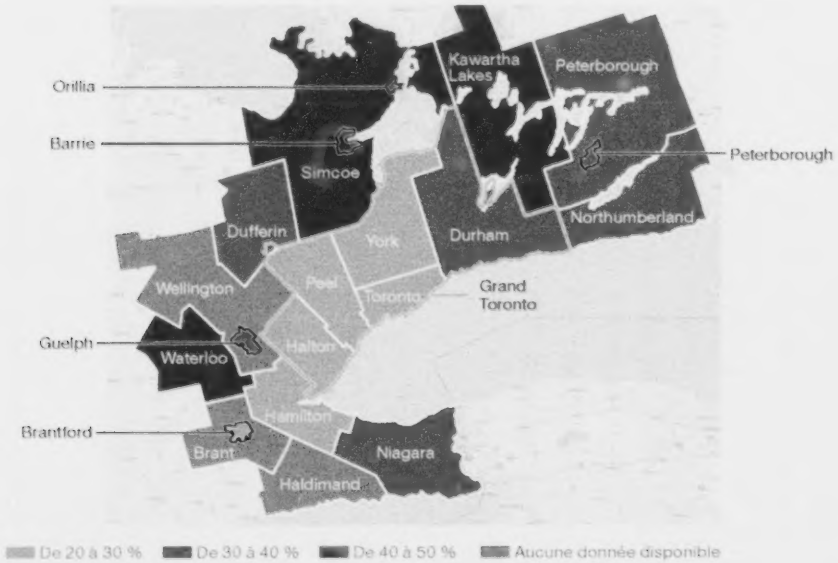


Sources : Toronto Real Estate Board et calculs de la Banque du Canada

Dernière observation : avril 2017

Graphique 10 : **Dans la région élargie du Golden Horseshoe, la croissance des prix la plus élevée s'observe hors du Grand Toronto**

Croissance en glissement annuel des prix moyens, d'avril 2016 à avril 2017



Nota : Grand Toronto au sens où l'entend l'Association canadienne de l'immeuble

Sources : Association canadienne de l'immeuble, Toronto Real Estate Board, Niagara Association of REALTORS, Kitchener-Waterloo Association of REALTORS, Google et calculs de la Banque du Canada

La robustesse des facteurs fondamentaux contribue dans une certaine mesure à soutenir la croissance des prix dans le Grand Toronto...

Dans le Grand Toronto, les facteurs fondamentaux de la demande demeurent robustes, les gains au chapitre de l'emploi étant, en moyenne, de loin supérieurs à ceux enregistrés ailleurs au pays[16]. Ces gains ont coïncidé avec une forte migration internationale et interprovinciale à destination de l'Ontario. Environ 40 % des 300 000 immigrants venus au Canada en 2016 se sont installés en Ontario. Les immigrants ont joué un rôle important dans le marché des logements neufs de cette région : en effet, ils y représentent à peu près la moitié des propriétaires-occupants depuis quelques années[17]. Les bas taux d'intérêt à long terme continuent au demeurant de soutenir la demande à l'échelle du pays.

La demande des non-résidents contribue également à la montée des prix dans le Grand Toronto, mais il subsiste de l'incertitude quant à l'ampleur de cette demande[18]. Par conséquent, l'impôt sur la spéculation pour les

16 Les facteurs fondamentaux de l'offre et de la demande qui influencent les prix des logements au Canada sont expliqués plus en détail dans l'Encadré 1 de la livraison de la *Revue du système financier* de la Banque du Canada parue en décembre 2016.

17 Voir Groupe Altus (2017), *GTA Flash Report 2017*, janvier. Les propriétaires-occupants s'entendent des personnes qui, au contraire des investisseurs, habitent le logement qu'elles ont acheté.

18 Par exemple, la SCHL estime qu'en 2016, à Toronto, environ 4 % des copropriétés situées dans des immeubles construits depuis 2010 appartenaient à des étrangers. Voir SCHL (2016), *Le marché sous la loupe : Canada — Propriété étrangère*, novembre. Le Toronto Real Estate Board a estimé que la proportion d'acheteurs étrangers dans le marché du logement de la région élargie du Golden Horseshoe s'établissait à 2,5 % pour les quatre premiers mois de 2017. Il indique par ailleurs que la plupart de ces acheteurs étrangers comptent devenir résidents, ce qui leur donnerait droit au remboursement de l'impôt sur la spéculation pour les non-résidents récemment instauré.

non-résidents instauré par le gouvernement de l'Ontario vers la fin d'avril devrait freiner temporairement la croissance des prix. On peut s'attendre en ce cas à un effet modérateur sur les anticipations de prix, effet qui a peut-être concouru à la brusque hausse récente des inscriptions et au ralentissement de l'activité de revente survenus dans le Grand Toronto.

La géographie et les règlements en matière d'utilisation du sol continuent de brider l'offre de logements neufs. Les mises en chantier d'appartements et de logements en copropriété ont augmenté à Toronto ces derniers mois, ce qui cadre avec le raffermissement de la demande, y compris avec la bonne tenue de l'activité des investisseurs.

... mais les anticipations extrapolatives jouent un rôle important

Bien que, dans un contexte d'offre relativement inélastique de logements, une solide croissance des facteurs fondamentaux de la demande puisse générer de fortes hausses des prix, ces variables ne peuvent directement expliquer le rythme d'augmentation des prix enregistré depuis 18 mois dans le Grand Toronto. Une analyse de la SCHL confirme également que la croissance des prix des habitations dans le Grand Toronto a été trop forte par rapport au rythme normal d'activité sur les marchés[19].

Lorsqu'elle est soutenue par des facteurs fondamentaux, la croissance vigoureuse des prix des logements peut créer un climat où certains acheteurs potentiels, se fondant uniquement sur les tendances récentes, en viennent à croire que les prix progresseront de façon marquée et persistante. D'après les comportements observés dernièrement dans le secteur du logement, ces anticipations extrapolatives se généralisent, les attentes des agents à l'égard de l'évolution des prix se basant plus sur les tendances passées que sur l'examen rigoureux des facteurs fondamentaux du marché :

1. Les achats de maisons individuelles à des fins d'investissement se sont intensifiés de manière notable alors même que les rendements locatifs nets sont bas ou négatifs (**Encadré 4**).
2. Certains propriétaires-occupants ont décidé de hâter l'achat d'un logement pour éviter de se retrouver sans les moyens de le faire dans l'avenir[20].
3. Jusqu'à tout récemment, les nouvelles inscriptions dans le Grand Toronto étaient freinées, ce qui paraît montrer que les vendeurs croyaient fermement que les prix continueraient d'augmenter.

Dans l'ensemble, l'accélération de la croissance des prix des logements dans le Grand Toronto semble indiquer que le marché est entré dans une phase où les anticipations extrapolatives et les achats spéculatifs jouent un rôle important[21]. Dans ces circonstances, les prix et les anticipations de prix peuvent s'adapter rapidement à des chocs négatifs de la demande; ainsi, les propriétaires-occupants, les investisseurs, les prêteurs et les assureurs se trouvent dans une situation où il est plus probable que surviennent une correction rapide des prix et une hausse des tensions financières. Cette situation est particulièrement préoccupante lorsque les titulaires des prêts hypothécaires sous-jacents sont fortement endettés.

---

19 Voir, par exemple, la publication *Évaluation du marché de l'habitation — Canada* de la SCHL, disponible pour le deuxième trimestre de 2017.

20 Voir Groupe Banque TD (2016), *Big City House Hunters Suffer from FOMO (Fear of Missing Out)*, enquête, 18 avril.

21 En théorie, même si une proportion relativement faible d'investisseurs agissait de la sorte, les prix pourraient s'écarter sensiblement, pendant une longue période, de la trajectoire induite par les facteurs fondamentaux, ce qui renforcerait davantage les perceptions. Voir M. Piazzesi et M. Schneider (2009), « *Momentum Traders in the Housing Market: Survey Evidence and a Search Model* », *The American Economic Review*, vol. 99, n° 2, p. 406-411.

Encadré 4

L'investissement serait tiré par les anticipations extrapolatives

L'acquisition de biens immobiliers résidentiels à des fins d'investissement joue un rôle important dans le bon fonctionnement des marchés du logement en permettant le financement de projets de construction, en rendant des logements disponibles à la location et en contribuant à améliorer la liquidité du marché. Quand un fort levier financier et des anticipations extrapolatives en sont les principaux moteurs, cette activité peut devenir déstabilisatrice[1]. Des prix gonflés par des anticipations extrapolatives ont tendance à réagir davantage à des chocs de demande négatifs. En cas de renversement des anticipations et de détente des prix, il est possible que les investisseurs cèdent rapidement leurs actifs, ce qui pourrait provoquer des liquidations en catastrophe aux effets préjudiciables pour le reste du marché.

Déceler ce type de comportement spéculatif déstabilisateur à partir de données en temps réel est une gageure, et c'est pourquoi les économistes doivent se rabattre sur des indications indirectes. Par exemple, une croissance beaucoup plus rapide des prix des logements que des loyers a été enregistrée dans le Grand Toronto ces dernières années. En conséquence, les rendements locatifs nets ont baissé, pour s'établir en territoire négatif une fois l'ensemble des coûts intégré dans le calcul (et même avant la prise en compte du risque). Les acquisitions de logements à des fins d'investissement locatif ont augmenté pourtant. Un tel comportement indique que, malgré la hausse très marquée des prix en regard de l'évolution des loyers et de l'évolution d'autres variables utilisées pour suivre la situation économique, les investisseurs croyaient fermement que les prix n'arrêteraient pas de monter. Ce type de comportement est bien l'expression d'anticipations extrapolatives.

Une étude de l'agence immobilière Realosophy Realty Inc. apporte un éclairage intéressant[2]. Cette agence relève que, malgré des rendements locatifs nets négatifs, l'investissement dans des logements en propriété absolue a enregistré une progression notable dans le Grand Toronto entre 2012 et 2016 (Tableau 4-A).

Tableau 4-A : Les rendements locatifs des logements en propriété absolue ont été modestes ou en recul dans le Grand Toronto

	2012	2016
Prix moyen des logements	669 564 $	949 175 $
Loyers moyens	2 124 $	2 283 $
Taux de rendement locatif annuel	3,8 %	2,9 %
Taux hypothécaire fixe à cinq ans	3,1 %	2,5 %
Ventes de logements liées à des activités d'investissement	4 %	10 %

Nota : Les ventes de logements liées à des activités d'investissement sont immédiatement suivies de la mise en location des logements.
Sources : Realosophy Realty Inc. Brokerage et calculs de la Banque du Canada

1 Voir A. Haughwout, D. Lee, J. Tracy et W. van der Klaauw (2011), *Real Estate Investors, the Leverage Cycle, and the Housing Market Crisis*, rapport du personnel n° 514, Banque fédérale de réserve de New York; A. Chinco et C. Mayer (2016), « Misinformed Speculators and Mispricing in the Housing Market », *The Review of Financial Studies*, vol. 29, n° 2, p. 486-522.

2 Voir J. Pasalis (2017), *How Investor Demand for Houses is Driving up Prices in the Greater Toronto Area*, dossier spécial, Realosophy Realty Inc., mars. La proportion d'investisseurs est mesurée au moyen du pourcentage de logements vendus à travers le Multiple Listing Service mais mis tout de suite après en location dans ce même réseau. Comme les investisseurs qui mettent leur logement en location en passant par d'autres sites Web, ou qui laissent leur logement vacant, ne sont pas pris en compte par cette variable, il est probable que la proportion d'investisseurs obtenue soit une estimation minimale.

Vulnérabilité 3 : la fragilité de la liquidité des marchés de titres à revenu fixe

Dans les marchés liquides, les participants sont en mesure d'échanger promptement de grands volumes d'actifs sans que cela cause un effet marqué sur les prix. Lorsque la liquidité du marché est fragile, un choc imprévu peut rapidement provoquer une situation d'illiquidité qui risque de perdurer et d'avoir des répercussions sur le système financier dans son ensemble.

À la lumière des données, il semble que les participants s'adaptent à l'évolution des conditions du marché, en acceptant que la rapidité d'exécution des opérations soit moindre pour réduire autant que possible les coûts de transaction. L'importance de cette vulnérabilité structurelle continue d'évoluer. Les modifications du contexte réglementaire et le rôle croissant de certains

participants au marché, dont les fonds négociés en bourse, influeront sur l'offre et la demande de liquidité en périodes de tensions, mais l'incidence nette demeure pour l'instant incertaine.

Les mesures empiriques de la liquidité basées sur les prix pourraient masquer une baisse de la vitesse d'exécution des opérations

Les mesures empiriques de la liquidité de marché basées sur les prix des opérations montrent que le niveau de liquidité a été stable ou s'est légèrement amélioré ces dernières années[22]. Cela dit, les mesures fondées sur les prix ne permettent pas forcément de mettre en évidence une diminution de la liquidité à partir d'un ralentissement de la vitesse d'exécution des opérations, c'est-à-dire le temps nécessaire pour échanger de grands volumes d'actifs à un prix fixe[23].

L'information sur les marchés indique que les participants au marché s'adaptent à l'évolution des conditions de négociation, par exemple en consentant à détenir plus longtemps les actifs et en réduisant le volume des opérations[24]. Essentiellement, les participants acceptent que la rapidité soit moindre pour réduire le plus possible les coûts d'exécution. Toutefois, ces adaptations ne seront totalement éprouvées qu'à la suite d'un choc inattendu et de grande ampleur.

La réaction de l'offre et de la demande de liquidité suit l'évolution de la structure du système financier

Les réformes réglementaires ont rendu les grands fournisseurs de liquidité, y compris les maisons de courtage affiliées à des banques, plus résilients et moins enclins à réduire considérablement leur offre de liquidité en période de tensions. Cependant, durant un épisode de tensions, les courtiers géreront naturellement le risque global qui pèse sur leur bilan en diminuant leur offre de liquidité au marché. L'augmentation des opérations conduites par les courtiers à titre de mandataire — phénomène en partie attribuable aux contraintes réglementaires — est susceptible d'amplifier la réduction de l'offre de liquidité en contexte de tensions, car il pourrait alors devenir encore plus difficile d'apparier directement les clients après un choc.

Le personnel de la Banque du Canada a élaboré un modèle qui aide à expliquer les effets apparemment contradictoires de la nouvelle réglementation financière, là où l'offre de liquidité baisse alors que les écarts acheteur-vendeur demeurent constants ou s'amenuisent[25]. Dans ce modèle, les courtiers réagissent aux contraintes réglementaires touchant leur bilan en limitant le stock d'obligations qu'ils sont disposés à conserver pour faciliter les opérations des clients. Ils tentent d'apparier directement les ordres d'achat et de vente (négociation à titre de mandataire), une pratique qui nécessite de conserver une quantité moindre de titres que la prise de positions auprès des clients (négociation à titre de contrepartiste). Selon les prévisions du modèle, la concurrence des nouveaux fournisseurs de liquidité aura pour effet de maintenir l'écart acheteur-vendeur à un niveau stable,

22 T. Adrian, M. Fleming, O. Shachar et E. Vogt (2015), « Has U.S. Corporate Bond Market Liquidity Deteriorated? », *Liberty Street Economics*, Banque fédérale de réserve de New York, 5 octobre; F. Trebbi et K. Xiao (2015), *Regulation and Market Liquidity*, document de travail n° 21739, National Bureau of Economic Research.

23 J. Dick-Nielsen et M. Rossi (2017), *The Cost of Immediacy for Corporate Bonds*, document de travail, SSRN.

24 Voir *La Banque du Canada publie les résultats de l'enquête du Forum canadien des titres à revenu fixe sur les questions de liquidité, de transparence et d'accès touchant le marché*, 4 novembre 2016.

25 D. A. Cimon et C. Garriott (2017), *Banking Regulation and Market Making*, document de travail du personnel n° 2017-7, Banque du Canada.

voire de le faire diminuer. Les teneurs de marché interviennent toutefois dans une moindre mesure, ce qui réduit l'offre de liquidité et rend ainsi les prix des actifs plus sensibles aux demandes d'opération soudaines.

L'une des importantes pistes d'analyse concerne la taille croissante des gestionnaires d'actifs et leur plus grande participation au marché[26]. À titre d'exemple, le stock de titres d'emprunt de sociétés canadiennes détenus par des fonds communs de placement et des fonds négociés en bourse a crû plus rapidement que l'encours total des obligations au Canada. Si les gestionnaires d'actifs appliquent des stratégies de placement comparables, la demande de liquidité pourrait s'accentuer en période de tensions. Or, règle générale, les gestionnaires d'actifs ont un faible levier financier ou disposent de réserves de trésorerie ou d'actifs liquides : ils sont ainsi résilients aux chocs, comme une brusque augmentation des demandes de remboursement[27]. Ces facteurs structurels évoluent lentement, et leur incidence nette sur la stabilité du système financier continuera de faire l'objet d'analyses.

Vulnérabilité 4 : les cybermenaces et les interconnexions financières

Les cyberdéfenses du système financier doivent pouvoir contrer les menaces venant tant de l'intérieur que de l'extérieur, notamment celles liées à Internet. La multiplication et la gravité accrue des cyberattaques mettent en relief une menace qui touche tout particulièrement les institutions financières. Les interconnexions au sein du système financier sont propices à la transmission rapide des tensions engendrées par une cyberattaque. Il s'agit là d'une vulnérabilité structurelle peu susceptible de disparaître. En raison de ces interconnexions, le secteur public a un rôle à jouer en coordonnant les efforts déployés sur le plan de la cyberdéfense.

La dépendance accrue à l'égard de l'infrastructure TI rend le système financier vulnérable aux cybermenaces

Les plateformes informatiques complexes et interconnectées ont permis au secteur financier de fournir des services avec une plus grande efficacité. En revanche, elles ont accentué la possibilité qu'une cyberattaque réussie contre une institution financière se répercute sur l'ensemble du système financier. Cette contagion pourrait se propager par la voie des interconnexions financières ou des infrastructures essentielles communes aux secteurs non financiers, comme les télécommunications, la distribution d'énergie ou les services d'utilité publique. Une interruption prolongée des services financiers, une violation de l'intégrité des données ou une perte de confiance pourraient causer une perturbation du système financier dont les effets se feraient sentir sur l'économie réelle.

Les cyberattaques évoluent rapidement et nécessitent des mécanismes de défense adaptables

Depuis plusieurs années, le niveau de raffinement et la fréquence des cyberattaques n'ont cessé d'augmenter, les outils et les compétences nécessaires pour perpétrer ce type de crime étant devenus davantage

---

26 Corriger les vulnérabilités structurelles associées aux gestionnaires d'actifs figure parmi les points fondamentaux que le G20 a inscrits à son programme de réforme, mis en œuvre par le Conseil de stabilité financière. Voir, par exemple, *Policy Recommendations to Address Structural Vulnerabilities from Asset Management Activities*, 12 janvier 2017.

27 S. Ramirez, J. Sierra Jimenez et J. Witmer (2015), « Les fonds communs de placement canadiens à capital variable : évaluation des vulnérabilités potentielles », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 55-64.

accessibles. Les institutions financières, y compris les banques centrales, sont souvent la cible d'attaques hautement médiatisées[28]. Par exemple, en 2016 uniquement, au moins huit autorités monétaires de divers pays ont été touchées[29]. L'incident le plus notable fut le cyberbraquage de la Banque centrale du Bangladesh, qui a rapporté un butin de 81 millions de dollars américains à ses auteurs[30].

Le secteur public a un rôle important à jouer

Une cyberattaque réussie pourrait entraîner des répercussions à grande échelle et un effritement de la confiance dans le système financier, causant ainsi des dommages collatéraux qui iraient bien au-delà de la cible visée au départ. Par conséquent, comme la cyberdéfense ne profite pas uniquement à une institution donnée, il est possible de la considérer comme un bien public[31]. Les investissements en cybersécurité devraient donc prendre en compte les avantages pour l'ensemble du système financier. Et même si la cyberassurance, qui vient de faire son apparition sur le marché, peut offrir une certaine garantie aux entreprises, elle n'est pas suffisante pour les couvrir contre une attaque aux conséquences systémiques. Le secteur public a donc un rôle à jouer en coordonnant les efforts déployés sur le plan de la cyberdéfense de manière à ce que tout le système soit adéquatement protégé.

Au Canada, un réseau de partenaires des secteurs public et privé, auquel participent des fournisseurs d'infrastructures non financières essentielles, facilite l'échange d'information utile sur les cyberrisques et les cybermenaces[32]. Les organismes de surveillance des institutions financières nourrissent de grandes attentes en ce qui a trait aux dispositifs en matière de cybersécurité. Le BSIF a publié des conseils sur l'autoévaluation en matière de cybersécurité, et la Banque du Canada exige que les infrastructures de marchés financiers désignées respectent les normes internationales[33].

Principaux risques

La présente section traite des scénarios de risque dans lesquels les vulnérabilités du système financier canadien agissent comme vecteurs de transmission et d'amplification des effets d'événements déclencheurs (ou chocs), et entraînent de ce fait des conséquences indésirables pour ce système et l'économie du pays. Le but n'est pas tant de rendre compte de tous les scénarios défavorables possibles que de mettre en lumière les risques à la baisse les plus importants. L'analyse de chacun des risques renferme une évaluation globale du niveau de risque fondée sur l'estimation que fait le Conseil de direction de la Banque de la probabilité de matérialisation du risque et du degré de gravité anticipé des conséquences de cette matérialisation pour le système financier canadien (**Tableau 2**).

---

28 Dans son rapport de 2017 sur les violations de données (en anglais seulement), Verizon indique que le secteur financier figurait au troisième rang des secteurs les plus susceptibles de subir une cyberattaque et comptait pour 24 % des 1 935 cas signalés de divulgation non autorisée de données à une tierce partie.

29 C. Albanese, D. Lepido et G. Turner (2017), *'Anonymous' Joins Hacker Army Targeting Central Banks for Cash*, Bloomberg Technology, 17 mars.

30 J. Slater (2016), « After Bangladesh: How a Massive Hack Shook the Banking World », *The Globe and Mail*, 12 juin.

31 T. Cowen (2007), « Public Goods », *The Concise Encyclopedia of Economics*.

32 Voir H. Gallagher, W. McMahon et R. Morrow (2014), « Résilience du système financier canadien : l'apport de la cybersécurité », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 55-62.

33 Voir BSIF (2013), *Conseils sur l'autoévaluation en matière de cybersécurité*, note d'information, 28 octobre; ainsi que Comité sur les paiements et les infrastructures de marché et Conseil de l'Organisation internationale des commissions de valeurs (2016), *Guidance on Cyber Resilience for Financial Market Infrastructures*, juin.

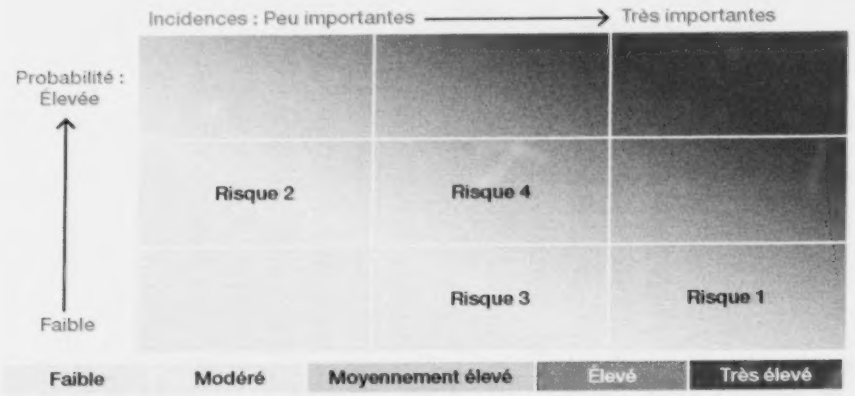
Tableau 2 : **Principaux risques menaçant la stabilité du système financier canadien**

Risque 1 : une profonde récession à l'échelle du pays entraînant une intensification des tensions financières

Risque 2 : une correction des prix des logements sur les marchés où il y a surchauffe

Risque 3 : une brusque hausse des taux d'intérêt à long terme causée par une augmentation des primes de risque à l'échelle mondiale

Risque 4 : des tensions émanant de la Chine ou d'autres pays émergents



Depuis la parution de la *Revue* de décembre 2016, deux changements ont été apportés aux risques mis en lumière. La Banque évalue désormais deux scénarios de risque distincts liés aux vulnérabilités dans le secteur des ménages, qui remplacent le premier risque présenté en décembre. Le **Risque 1** a maintenant pour objet l'incidence, sur la stabilité financière, d'un choc négatif de la demande étrangère qui cause une profonde récession dont les effets se font sentir sur les entreprises de tous les secteurs de l'économie et les ménages partout au pays. Dans ce scénario, une correction des prix des logements à l'échelle nationale n'est que l'un des canaux par lesquels l'économie et le système financier sont touchés. En revanche, le **Risque 2** met l'accent sur un scénario restreint dans lequel une correction régionale des prix des logements constitue l'unique source de tensions économiques et financières.

Le second changement concerne le retrait du risque d'une « faiblesse prolongée des cours des produits de base », jugé « faible » en décembre. L'ajustement de l'économie aux prix du pétrole plus bas est en effet essentiellement terminé, et le système financier s'est adapté aux effets négatifs sur les ménages et les entreprises dans les régions productrices de matières premières.

Risque 1 : une profonde récession à l'échelle du pays entraînant une intensification des tensions financières

Dans ce scénario, un choc de demande étrangère négatif, persistant et de grande ampleur, plonge l'économie dans une profonde récession. Le repli de la demande globale incite les entreprises à réduire leurs projets d'investissement et la demande de main-d'œuvre de la part de ces dernières diminue, ce qui engendre une vive augmentation du chômage partout au pays. La baisse de la rentabilité et des revenus affaiblit grandement la capacité des entreprises et des ménages à rembourser leurs dettes; pour ces

derniers, cette situation se traduit par une réduction notable des dépenses de consommation, surtout parmi les ménages fortement endettés. S'ensuit une correction des prix des logements qui amplifie encore davantage les effets négatifs de la récession. La chute des prix des logements serait plus prononcée dans les régions où ils ont nettement augmenté, comme Toronto, Vancouver et leurs environs.

Les défauts de paiement et la baisse de la valeur des garanties qui en résultent exercent des tensions sur les prêteurs, le segment des prêts à la consommation non garantis et du crédit aux entreprises essuyant probablement la plupart des pertes. Les assureurs hypothécaires subissent eux aussi de lourdes pertes; par contre, leurs obligations auprès des prêteurs sont soutenues en grande partie par une garantie de l'État. Ces tensions font diminuer l'offre de crédit et augmenter les coûts d'emprunt pour les entreprises et les ménages, ce qui amplifie les effets de rétroaction défavorables sur le plan macroéconomique. De plus, un renversement brusque et prononcé des flux de financement en provenance des investisseurs étrangers pourrait exacerber encore plus les conséquences de ce risque[34].

Comme en décembre dernier, le niveau de ce risque est « moyennement élevé » et une faible probabilité lui est associée, mais les incidences possibles de sa matérialisation seraient très importantes. L'amélioration des conditions macroéconomiques réduit la probabilité qu'un choc négatif et généralisé donne lieu à des tensions financières. Toutefois, la hausse persistante des vulnérabilités des ménages laisse supposer que les conséquences de ce risque, si ce dernier devait se matérialiser, seraient plus graves.

Risque 2 : une correction des prix des logements sur les marchés où il y a surchauffe

Le **Risque 2** est déclenché par une vive correction régionale des prix des logements à Toronto, à Vancouver et dans leurs environs dont les effets directs sont modestes dans le reste du pays[35].

La correction des prix des logements postulée dans le **Risque 2** a ses effets les plus marqués sur les économies de la Colombie-Britannique et de l'Ontario, notamment une incidence directe et importante sur l'investissement résidentiel, les dépenses de consommation connexes telles que les achats de meubles et d'électroménagers, et les services immobiliers. La chute des prix des logements produit également des effets défavorables sur la richesse et les garanties, effets qui plombent davantage les dépenses de consommation. Dans les provinces touchées, ces conséquences se trouvent accentuées par la proportion élevée de ménages fortement endettés, comme on a pu le voir dans la **Vulnérabilité 1**, et par l'effritement de la confiance des consommateurs qui suit. Des répercussions macroéconomiques se font sentir sur les autres économies provinciales par le canal d'une diminution du commerce interprovincial et d'une érosion de la confiance à l'échelle nationale.

---

34 Voir le rapport intitulé « La position extérieure du Canada : avantages et vulnérabilités potentielles » dans la présente livraison.

35 Comme on peut le lire dans la livraison de décembre 2014 de la *Revue du système financier*, au Canada, les cycles des prix du logement véritablement localisés n'ont généralement pas eu de répercussions sur les autres régions, en ce qui concerne tant les facteurs à l'origine de l'expansion que la correction. Par exemple, le cycle de 1991 à 1997 à Vancouver, qui était étroitement lié à la situation en Asie, n'a eu aucune retombée sur les autres marchés régionaux du logement. L'expérience passée au Canada laisse supposer qu'une correction des prix des logements à l'échelle nationale serait plus probable en cas de choc macroéconomique défavorable de grande ampleur touchant tout le pays, comme une escalade des taux d'intérêt ou une récession généralisée, à l'image de ce qui a été observé en 1982 et en 1991.

Cette situation pourrait conduire à une détérioration des bilans des prêteurs et à un resserrement des conditions du crédit partout au pays. Les actifs des petits prêteurs, concentrés en Ontario et en Colombie-Britannique, seraient touchés dans une plus grande proportion que ceux des grandes institutions financières canadiennes.

Il serait peu probable qu'à lui seul, un recul des prix des logements dans une région donnée suffise à provoquer le genre de mouvement généralisé de hausse du chômage et de baisse de la rentabilité des entreprises qui sous-tend l'intensification importante des tensions financières dont fait état le **Risque 1**. Outre le fait que les répercussions sectorielles du **Risque 2** sont plus limitées, l'incidence relative de celui-ci est restreinte en raison de la concentration géographique et de l'absence de construction excessive de logements à Toronto et à Vancouver.

Les faiblesses et les expositions du système financier qui ont contribué à ce que la correction des prix des logements se transforme en une hausse marquée et persistante du chômage aux États-Unis durant la crise financière mondiale de 2007-2009 ne sont pas présentes au Canada[36]. Ici en particulier, les critères de souscription des prêts hypothécaires sont rigoureux et appliqués de façon stricte. La majorité des prêts hypothécaires sont assortis de droits de recours que peut exercer le prêteur sur les autres actifs du ménage, ce qui incite les emprunteurs à continuer d'assurer le service de leur dette. De plus, les prêts hypothécaires à RPV élevé sont assurés et protégés par une garantie de l'État. Les ménages canadiens endettés sont moins vulnérables que ne l'étaient leurs homologues américains dans les années précédant la crise[37]. Au Canada, les prêts hypothécaires ne sont pas financés par des véhicules de titrisation complexes et opaques, les grandes banques ayant plutôt recours à une assise de dépôts stable. Enfin, contrairement à la situation qui avait cours aux États-Unis avant la crise, les portefeuilles et les activités des grandes banques sont bien diversifiés. Des tests de résistance montrent que les banques sont pourvues de réserves de liquidité et de volants de fonds propres suffisants pour faire face à une correction notable des prix des logements.

Globalement, le **Risque 2** est considéré comme « modéré ». Comme on peut le lire dans la section **Vulnérabilité 2**, il existe des déséquilibres sur les marchés régionaux du logement à Toronto et à Vancouver. Dans ce contexte, les prix et les attentes à leur égard peuvent fluctuer rapidement en réaction aux chocs de faible ampleur. C'est pourquoi la probabilité de matérialisation de ce risque est plus élevée que ne l'est celle du **Risque 1**, dont l'élément déclencheur est une profonde récession à l'échelle du pays. La vigueur des facteurs fondamentaux sous-jacents du marché du logement, cependant, semble corroborer l'hypothèse selon laquelle une baisse des prix aurait des effets limités. Même si la correction régionale des prix des logements est moins forte que postulé au **Risque 1**, sa concrétisation aurait une incidence négative sur la macroéconomie et le système financier.

---

36 Voir A. Crawford, C. Meh et J. Zhou (2013), « Introduction au marché des prêts hypothécaires à l'habitation au Canada », *Revue du système financier*, Banque du Canada, décembre, p. 61-72; et L. Schembri (2014), « Housing Finance in Canada: Looking Back to Move Forward », *National Institute Economic Review*, vol. 230, n° 1, p. R45-R57.

37 Dans l'article intitulé « L'endettement des ménages et les vulnérabilités potentielles pour le système financier canadien : une analyse des microdonnées » paru aux pages 55 à 65 de la livraison de décembre 2015 de la *Revue du système financier* de la Banque du Canada, G. Gateau, T. Roberts et J. Zhou comparent la situation des ménages canadiens durant la période allant de 2012 à 2014 à celle des ménages américains en 2007. Les conditions financières des ménages canadiens se sont quelque peu détériorées depuis lors, mais elles demeurent supérieures à celles de leurs homologues au sud de la frontière.

Risque 3 : une brusque hausse des taux d'intérêt à long terme causée par une augmentation des primes de risque à l'échelle mondiale

Comme c'était le cas dans la *Revue* de décembre, ce risque continue d'être jugé « modéré ». Une hausse marquée et persistante des taux d'intérêt causée par une augmentation des primes de risque à l'échelle mondiale et exacerbée par une réduction de la disponibilité de la liquidité sur les marchés se traduirait par un durcissement des conditions du crédit. Il en résulterait un alourdissement du fardeau du service de la dette pour les entreprises et les ménages et, plus généralement, un ralentissement de la croissance tant au Canada qu'à l'étranger.

Ce risque pourrait se matérialiser sous l'effet notamment d'une surréaction des marchés à un changement de politique monétaire inattendu dans les économies avancées, y compris une baisse plus rapide que prévu des achats d'actifs dans les pays de la zone euro ou au Japon, ou une réduction plus rapide qu'escompté du bilan de la Réserve fédérale américaine. Au nombre des autres événements déclencheurs possibles, notons une réévaluation du risque de crédit par les participants au marché par suite d'une détérioration de la conjoncture économique ou d'une montée des tensions géopolitiques.

La croissance économique mondiale continue de gagner en vigueur et les hausses du taux des fonds fédéraux aux États-Unis à la fin de décembre 2016 et au début de l'année n'ont pas fait de vagues, ce qui porte à croire que la probabilité que ce risque se réalise a reculé. En fait, suivant le scénario le plus probable, le raffermissement de la croissance mondiale mènera au relèvement graduel des taux directeurs et à une progression durable des taux d'intérêt à long terme.

Parallèlement, les primes de terme et les écarts de crédit ont reculé et avoisinent leurs creux historiques, tandis que les valorisations boursières, déjà élevées, ont maintenu leur montée. Ces mouvements sont le signe que la quête pour un meilleur rendement se poursuit, ce qui accentuerait les incidences possibles d'une éventuelle matérialisation de ce risque.

Risque 4 : des tensions émanant de la Chine ou d'autres pays émergents

Le risque que le Canada soit exposé à des tensions émanant de la Chine ou d'autres pays émergents demeure « moyennement élevé ». La probabilité associée à la matérialisation de ce risque et les conséquences possibles de cette dernière sont sensiblement les mêmes qu'en décembre. Parmi les éléments déclencheurs potentiels d'une élévation des tensions, notons une forte perturbation financière ou un ralentissement économique marqué en Chine, une dépréciation désordonnée de la monnaie de pays émergents et une montée du protectionnisme commercial dans les pays avancés. Le système financier canadien serait alors touché par les voies d'un recul de la croissance mondiale, d'un repli des cours des produits de base et d'une augmentation de la volatilité sur les marchés financiers.

En Chine, il subsiste des risques associés à la transition en cours vers une croissance davantage axée sur la consommation et aux mesures réglementaires prises actuellement pour résoudre les préoccupations liées à la stabilité financière. L'activité est toujours stimulée par le fort levier financier au sein de l'économie et à la fin de mai, Moody's a abaissé la cote de crédit à long terme de la Chine à la lumière des nouvelles hausses attendues du levier financier. Les préoccupations concernant le marché du logement et

le secteur bancaire parallèle continuent de soulever des questions sur la qualité des prêts octroyés. Malgré les progrès observés récemment, le levier financier des sociétés demeure élevé dans les autres pays émergents, une importante proportion de celui-ci étant libellé en dollars américains.

Évaluer la résilience du système financier canadien

La résilience du système financier s'entend de la capacité du système à résister à un vaste éventail de chocs et à se rétablir rapidement. La Banque du Canada est bien placée pour effectuer une évaluation globale de cette résilience étant donné sa perspective systémique et le lien entre cette analyse et ses autres mandats[38]. La Banque fournit des liquidités au système financier[39], elle assure la surveillance générale des systèmes de compensation et de règlement des paiements et elle élabore et met en œuvre la politique monétaire. La présente section expose la façon dont la Banque évalue la résilience du système financier.

La Banque travaille de concert avec d'autres autorités fédérales canadiennes de réglementation du secteur financier, dotées chacune de responsabilités propres relativement à la stabilité du système financier. Le ministre des Finances est responsable en dernier ressort de la stabilité du système financier canadien[40]. Le BSIF est chargé de la réglementation prudentielle et de la surveillance des institutions financières fédérales. La Société d'assurance-dépôts du Canada (SADC) est l'organisme fédéral d'assurance-dépôts ainsi que l'autorité de résolution des institutions de dépôt fédérales. La Banque collabore en permanence avec le BSIF, la SADC, le ministère fédéral des Finances et l'Agence de la consommation en matière financière du Canada par l'entremise du Comité de surveillance des institutions financières et du Comité consultatif supérieur.

Les évaluations systémiques de la résilience ne s'appliquent pas qu'au secteur réglementé. Ainsi, la Banque publie régulièrement une analyse de l'évolution du secteur bancaire parallèle. En décembre 2016, elle a conclu que ce secteur n'était pas une source importante de vulnérabilités, mais qu'il fallait cependant combler certaines lacunes notables sur le plan des données. La Banque examine aussi périodiquement les conséquences systémiques des activités dans divers pans du système financier. Par exemple, en juin 2016, elle a établi que les principales caisses de retraite publiques sont dotées de cadres de gestion des risques permettant de réduire au minimum les vulnérabilités susceptibles de se répercuter sur le système financier.

La présente livraison de la *Revue* décrit certains des outils servant à évaluer la résilience du secteur bancaire. L'analyse commence par les mesures réglementaires des fonds propres et de la liquidité qui rendent compte de l'adéquation des réserves que conservent les banques pour absorber les chocs. Les données à la fin des premiers trimestres de 2016 et de 2017 figurent au **Tableau 3**. Les ratios de fonds propres, de levier et de liquidité des banques canadiennes restent largement supérieurs aux minimums réglementaires, et se sont améliorés au cours de la dernière année.

---

38 Voir D. Lombardi et L. Schembri (2016), « Réinventer le rôle des banques centrales en matière de stabilité financière », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 1-12.

39 Cette fonction inclut le rôle de la Banque en tant que prêteur de dernier ressort du système financier canadien. Pour d'autres renseignements, voir la section intitulée *Cadre régissant les opérations sur les marchés et l'octroi de liquidités* dans le site Web de la Banque.

40 Se reporter au document du ministère des Finances du Canada intitulé *Le ministre des Finances souligne l'importance de la stabilité financière pour assurer la vigueur et la confiance de la classe moyenne, 28 octobre 2016*.

Tableau 3 : **Mesures réglementaires de la résilience du système bancaire**

	Les six grandes banques canadiennes			Petites banques		
	2016T1	2017T1	Minimums réglementaires	2016T1	2017T1	Minimums réglementaires
Ratio de fonds propres de catégorie 1 sous forme d'actions ordinaires	10,0	11,1	8	12,5	12,6	7
Ratio de levier de Bâle III	3,9	4,2	3	5,7	5,9	3
Ratio de liquidité à court terme	130	134	100			

Nota : Toutes les valeurs sont exprimées en pourcentage. Les petites banques sont la Banque canadienne de l'Ouest, la Banque Équitable, la Banque HSBC Canada, la Société de fiducie Home, la Banque Laurentienne et la Banque Manuvie du Canada. Les ratios globaux correspondent à des moyennes simples. Dans le cas du ratio de fonds propres de catégorie 1 sous forme d'actions ordinaires et du ratio de levier de Bâle III, le Bureau du surintendant des institutions financières peut établir des cibles supérieures aux exigences minimales pour certaines institutions ou certains groupes d'institutions si les circonstances le justifient.

Source : relevés réglementaires soumis par les banques canadiennes

Les ratios réglementaires sont des mesures contemporaines qui ne sont mises à jour que périodiquement. L'information recueillie grâce à la surveillance continue des indicateurs de marché concernant la résilience du système bancaire est également utile. Ces indicateurs tiennent compte non seulement de la valeur courante des fonds propres des banques mesurée par le marché boursier, mais aussi de l'évolution du cours des actions dans différentes circonstances. Certains indicateurs de marché permettent par exemple d'évaluer la résilience du système grâce à l'analyse de la sensibilité des fonds propres de la banque à un choc systémique. Dans l'ensemble, les mesures donnent à penser que les participants au marché perçoivent le système bancaire canadien comme étant relativement résilient comparativement au système bancaire d'autres économies avancées. Voir à ce sujet le rapport intitulé « Le rôle des indicateurs de marché dans l'évaluation de la résilience des systèmes bancaires », dans la présente livraison.

Pour acquérir une compréhension globale de la réaction éventuelle du système bancaire à des chocs importants, la Banque du Canada travaille en collaboration avec le BSIF et les six grandes banques canadiennes afin de procéder à un test de résistance macroprudentiel tous les deux ans. Ces tests vont au-delà des évaluations individuelles des banques : ils portent sur les interactions entre les banques et l'économie réelle, de même que sur les effets de contagion à l'échelle du système financier[41]. Les résultats peuvent servir à repérer les vulnérabilités et donner fond à des discussions stratégiques pour les réduire. La Banque du Canada compte élaborer un dispositif de tests de résistance macroprudentiels à l'échelle systémique, qui intègre différents secteurs du système financier, c'est-à-dire les banques, les sociétés d'assurance et les fonds de placement, ainsi que les marchés financiers et les infrastructures financières[42].

41 Le principal modèle de test de résistance de la Banque du Canada est décrit dans K. Anand, G. Bédard-Pagé et V. Traclet (2014), « L'application des tests de résistance au système bancaire canadien : une approche systémique », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 69-77. L'approche du BSIF en matière de tests de résistance est abordée dans le document *Sensibilité aux risques : les anticiper pour mieux les parer*, communication de Jamey Hubbs, surintendant auxiliaire, à l'occasion du Forum sur les services financiers du Northwind Professional Institute, Cambridge (Ontario), le 5 mai 2016. Le Fonds monétaire international a également mené des tests de résistance en 2014 dans le cadre de son évaluation de la stabilité du secteur financier. Voir Fonds monétaire international (2014), *Canada : Financial Sector Stability Assessment*, coll. « Country Reports », n° 14/29.

42 Voir L. Schembri (2016), « La prévention des tensions : les banques centrales et la stabilité financière », discours prononcé à l'atelier conjoint de la Banque du Canada, du Fonds monétaire international, du Centre pour l'innovation dans la gouvernance internationale et du Peterson Institute for International Economics, Ottawa, 6 mai.

Annexe : Réforme des règles du financement hypothécaire au Canada

Des modifications ont été apportées aux règles du financement hypothécaire depuis 2008 afin de gérer les vulnérabilités des ménages. Elles ont consisté en des resserrements des règles de l'assurance hypothécaire effectués par le ministre des Finances (**Tableau A-1**), des changements apportés par le Bureau du surintendant des institutions financières aux critères de souscription et aux normes de fonds propres applicables aux prêts hypothécaires (**Tableau A-2**), ainsi que des modifications opérées par le ministre des Finances aux droits de cautionnement et aux limites applicables à la titrisation des prêts hypothécaires pour les programmes de titrisation parrainés par la Société canadienne d'hypothèques et de logement (**Tableau A-3**). Plusieurs de ces changements sont intervenus au cours de la dernière année.

Tableau A-1 : **Principales modifications apportées aux règles relatives aux prêts hypothécaires assurés bénéficiant de la garantie de l'État, de 2008 à 2016**

	2008	2010	2011	2012	2016	
Date de l'annonce	9 juillet	16 février	17 janvier	21 juin	11 décembre 2015	3 octobre 2016
Date de mise en œuvre	15 octobre	19 avril	18 mars	9 juillet	15 février 2016	17 octobre 2016
Période d'amortissement maximale	Ramenée de 40 à 35 ans		Ramenée de 35 à 30 ans	Ramenée de 30 à 25 ans		
Plafond du rapport prêt-valeur (RPV) pour les nouveaux prêts hypothécaires	Ramené de 100 à 95 %				Ramené de 95 à 90 % pour la tranche du prix d'achat qui dépasse 500 000 $	
Plafond du RPV pour les refinancements hypothécaires		Ramené de 95 à 90 %	Ramené de 90 à 85 %	Ramené de 85 à 80 %		
Plafond du RPV pour les immeubles de placement		Ramené de 95 à 80 %				
Critères relatifs au service de la dette	Plafonnement du ratio total du service de la dette à 45 %[a]	Les emprunteurs contractant un prêt hypothécaire à taux d'intérêt variable ou un prêt hypothécaire à taux fixe sur moins de cinq ans doivent démontrer qu'ils pourraient assumer un prêt au plus élevé des taux suivants : le taux prévu dans le contrat hypothécaire ou le taux fixe à cinq ans.		Plafonnement du ratio brut du service de la dette à 39 % et du ratio total du service de la dette à 44 %.		Tous les emprunteurs doivent être admissibles selon les normes relatives au ratio maximal du service de la dette, en fonction du plus élevé des taux suivants : le taux prévu dans le contrat hypothécaire ou celui des prêts hypothécaires ordinaires de cinq ans publié par la Banque du Canada.
Autres modifications	1. Nouvelle exigence uniforme relativement à la cote de crédit minimale (sauf quelques exceptions limitées) 2. Normes de documentation des prêts plus strictes visant à assurer le caractère raisonnable de l'évaluation de la propriété ainsi que des sources et du niveau du revenu de l'emprunteur		À compter du 18 avril 2011, élimination de l'assurance hypothécaire pour les lignes de crédit garanties par l'avoir propre foncier non amorties	Assurance hypothécaire visant un prêt à RPV élevé limitée aux logements dont le prix d'achat est de moins de 1 million de dollars		Les règles actuellement applicables aux prêts à RPV élevé s'appliquent désormais aussi à l'assurance de portefeuille pour les prêts à faible RPV (en vigueur à compter du 30 novembre 2016).

a. Un plafonnement à 45 % du ratio total du service de la dette a été annoncé en 2008, mais n'a jamais officiellement été mis en œuvre. Les assureurs hypothécaires ont cependant appliqué un plafond équivalent pour prendre leurs décisions en matière de souscriptions.

Tableau A-2 : **Principales modifications apportées aux lignes directrices du Bureau du surintendant des institutions financières, de 2012 à 2017**

	2012	2014	2016		2017
Date de l'annonce	21 juin	6 novembre	11 décembre 2015	7 juillet 2016	7 juillet 2016
Date de mise en œuvre	21 juin	6 novembre	1er novembre 2016	7 juillet 2016	1er janvier 2017
Modifications	Mise en œuvre de la ligne directrice B-20, *Pratiques et procédures de souscription de prêts hypothécaires résidentiels*	Mise en œuvre de la ligne directrice B-21, *Pratiques et procédures de souscription d'assurance hypothécaire résidentielle*	Mise en œuvre du seuil de perte en cas de défaut de ralentissement afin que les normes de fonds propres restent prudentes lorsque le prix des logements est élevé par rapport au revenu des ménages ou qu'il augmente rapidement	Publication de la lettre *Renforcer le cadre de gestion prudente des risques associés à la souscription de prêts hypothécaires résidentiels*, dans laquelle le BSIF fait le point sur ses attentes en matière de souscription de prêts hypothécaires résidentiels ainsi que sur la révision de la ligne directrice B-20	Mise en œuvre d'un cadre de fonds propres plus sensible aux risques pour les assureurs hypothécaires comprenant une exigence de fonds propres supplémentaire pour les prêts hypothécaires consentis sur les marchés de l'habitation où le ratio du prix des logements au revenu est élevé par rapport aux données historiques

Tableau A-3 : **Principales modifications apportées aux droits de cautionnement et aux limites de titrisation imposés par la Société canadienne d'hypothèques et de logement, en 2016**

Droits de cautionnement	Avant 2016	À compter du 1er juillet 2016
	TH LNH à 5 ans : 30 pb (montant annuel des cautionnements ≤ 6,0 milliards de dollars) TH LNH à 5 ans : 60 pb (montant annuel des cautionnements > 6,0 milliards de dollars) OHC à 5 ans : 40 pb	TH LNH à 5 ans : 30 pb (montant annuel des cautionnements ≤ 7,5 milliards de dollars) TH LNH à 5 ans : 60 pb (montant annuel des cautionnements > 7,5 milliards de dollars) OHC à 5 ans : 30 pb + droits de cautionnement des TH LNH
Limites annuelles de titrisation	2015	2016
	Cautionnements des TH LNH du marché : jusqu'à 80 milliards de dollars Cautionnements des OHC : jusqu'à 40 milliards de dollars	Cautionnements des TH LNH : jusqu'à 105 milliards de dollars Cautionnements des OHC : jusqu'à 40 milliards de dollars

Nota : « TH LNH » = titres hypothécaires émis en vertu de la *Loi nationale sur l'habitation*, « OHC » = Obligations hypothécaires du Canada, « pb » = point de base.

Rapports

La section « Rapports » présente les travaux réalisés par des spécialistes de la Banque du Canada sur certaines politiques touchant le secteur financier et sur des aspects particuliers de la structure et du fonctionnement du système financier. Ils ont été préparés avec l'ambition de promouvoir un débat public éclairé sur toutes les facettes du système financier.

Introduction

La présente livraison de la *Revue du système financier* contient trois rapports.

Le rapport intitulé **Le rôle des indicateurs de marché dans l'évaluation de la résilience des systèmes bancaires** examine l'emploi des outils quantitatifs servant à appréhender l'évaluation que font les participants au marché de la résilience du système bancaire. Comme le montrent les auteurs Cameron MacDonald et Maarten van Oordt, ces instruments complètent les mesures traditionnelles de nature comptable et tendent à indiquer que les marchés jugent les grandes banques canadiennes mieux placées pour affronter les chocs négatifs que leurs homologues d'autres pays avancés.

Dans **La position extérieure du Canada : avantages et vulnérabilités potentielles**, Gabriel Bruneau, Maxime Leboeuf et Guillaume Nolin constatent que si l'intégration financière mondiale est avantageuse pour le Canada, les entrées de capitaux étrangers peuvent également favoriser l'augmentation des vulnérabilités financières au pays et sont susceptibles d'entraîner des renversements déstabilisateurs. La position extérieure actuelle du Canada est typique d'une économie avancée et continuera sans doute à agir comme stabilisateur économique. Toutefois, la croissance et la composition de cette position doivent faire l'objet d'une surveillance continue.

Dans **Projet Jasper : les systèmes de paiement de gros décentralisés sont-ils aujourd'hui chose faisable?**, James Chapman, Rodney Garratt, Scott Hendry, Andrew McCormack et Wade McMahon décrivent une action conjointe d'intervenants des secteurs public et privé visant à étudier un système de paiement de gros fondé sur la technologie du grand livre partagé. Ils font ressortir de leur examen qu'un pur système à grand livre partagé est peu susceptible d'être aussi avantageux qu'un système de paiement centralisé, sur le plan des coûts d'exploitation de base, mais que son intégration dans l'environnement plus large des infrastructures de marchés financiers pourrait accroître l'efficience du système financier.

Le rôle des indicateurs de marché dans l'évaluation de la résilience des systèmes bancaires

Cameron MacDonald et Maarten R. C. van Oordt

- Les indicateurs de marché sont des outils quantitatifs pouvant servir à appréhender l'évaluation que fait le marché de la résilience du système bancaire. Comme ces indicateurs reposent sur de l'information tirée des marchés financiers, ils fournissent des données à jour au moment voulu, traduisent les attentes des participants au marché à l'égard du rendement futur et se prêtent bien aux comparaisons entre les régions et dans le temps.
- Cela dit, puisqu'ils reflètent les croyances de participants au marché qui pourraient mal apprécier les risques du système bancaire, les indicateurs de marché pourraient surestimer ou sous-estimer la résilience du système bancaire. Partant, ces indicateurs sont des compléments, et non des substituts, d'autres mesures de résilience, qui sont fondées sur de l'information réglementaire ou comptable.
- D'après les indicateurs de marché, les marchés jugent actuellement que les grandes banques canadiennes sont mieux placées pour affronter les chocs négatifs que leurs homologues d'autres pays avancés. Cependant, lorsqu'on les compare aux ratios de fonds propres réglementaires, les indicateurs de marché font état d'une amélioration moins accentuée de la résilience du système bancaire depuis la période d'avant-crise. Plusieurs causes qui expliquent cette divergence sont analysées dans le présent rapport.
- Si on le compare aux systèmes bancaires d'autres pays avancés à l'amorce des crises bancaires survenues depuis les années 1990, le système bancaire canadien apparaît plutôt résilient de l'avis des participants au marché. Qui plus est, selon une mesure de marché du niveau attendu du déficit de fonds propres dans le système bancaire en période de tensions, les marchés jugent que les banques canadiennes sont aptes à supporter un choc important qui toucherait l'ensemble du système financier.

Introduction

La Banque du Canada évalue régulièrement les vulnérabilités du système financier canadien en suivant la méthode exposée par Christensen et autres (2015). Son évaluation tient compte de diverses sources d'information quantitative et qualitative qui portent sur l'ensemble du système financier. Le présent rapport s'intéresse par contre uniquement à l'information relative au système bancaire contenue dans les données de marché. Pour mieux structurer l'interprétation de cette information, ces données sont transformées en indicateurs. Ces indicateurs sont dits « de marché », compte tenu de l'importance que revêtent pour eux les données de marché, notamment les cours des actions. De tels indicateurs permettent de mieux comprendre l'évaluation que font les participants au marché de la résilience du système bancaire et peuvent servir de compléments aux analyses reposant sur l'information réglementaire ou comptable.

Les pages qui suivent seront consacrées aux avantages et inconvénients des indicateurs de marché. Nous construirons ensuite un indice à partir de ces indicateurs et cet indice nous permettra de dégager les perceptions du marché à l'égard de la résilience du système bancaire canadien, dans le temps et par rapport à la résilience des systèmes bancaires d'autres pays avancés. Par ailleurs, nous tenterons d'expliquer pourquoi les indicateurs de marché font état d'une plus faible amélioration de la résilience du système bancaire depuis la période d'avant-crise que ne l'indique la tendance généralement favorable qui se dégage des ratios de fonds propres réglementaires. Enfin, nous établirons des comparaisons historiques et procéderons à un test de résistance axé sur le marché pour mieux cerner l'évaluation que fait le marché du degré actuel de résilience du système bancaire canadien.

Avantages et inconvénients

Les indicateurs de marché font partie des outils utilisés par la Banque pour l'analyse de la résilience du système bancaire. Par rapport à d'autres indicateurs, telles les mesures reposant sur le bilan comptable, les indicateurs de marché ont l'avantage d'offrir un aperçu en temps quasi réel, vu que les prix du marché réagissent très vite aux nouvelles anticipations des participants. Par ailleurs, ces indicateurs sont prospectifs, compte tenu du fait que les prix du marché intègrent les attentes relatives aux bénéfices futurs. Ainsi, si on les compare aux mesures de bilan — par exemple aux ratios de fonds propres réglementaires — les indicateurs de marché ont tendance à réagir davantage à l'évolution de la résilience du système bancaire. En outre, comme ils sont moins sensibles aux différences entre les méthodes comptables, ils se prêtent particulièrement bien aux comparaisons internationales. Enfin, puisqu'ils traduisent les perceptions des participants au marché, ces indicateurs nous permettent de mieux comprendre les décisions de financement et d'investissement prises par les marchés, notamment la volonté de reconduire le financement bancaire en période de tensions. Un assombrissement des perceptions des marchés pourrait confronter les banques à des difficultés de financement et à des problèmes de liquidité sur le marché : il est donc important d'analyser ces indicateurs même si les marchés peuvent faire une lecture erronée des risques liés au système bancaire.

Les indicateurs de marché ne remplacent pas, mais complètent plutôt d'autres mesures de résilience, les participants au marché pouvant faire fausse route dans leur appréciation des risques qui planent sur le système bancaire. En effet, là n'est pas la seule limite des indicateurs de marché.

Ceux-ci peuvent en tout premier lieu relayer le bruit présent dans les données de marché, de même que l'incertitude inhérente aux méthodes utilisées pour les estimer. Par conséquent, de petites variations dans la valeur de ces indicateurs peuvent n'avoir rien de très significatif. En outre, comme les indicateurs intègrent les attentes des marchés à l'égard des retombées d'éventuelles interventions de l'État destinées à soutenir les banques en difficulté, ils n'évaluent donc pas de manière isolée le profil de risque du système bancaire. Autre limite, les données réglementaires confidentielles peuvent brosser un tableau plus exact, ou plus détaillé, que les données publiques auxquelles ont accès les participants au marché. Enfin, l'interprétation des indicateurs soulève parfois des difficultés : par exemple, il peut être ardu, en s'appuyant simplement sur les données du marché, de déterminer si les fortes corrélations observées sont attribuables à des expositions communes ou encore à des liens directs entre les banques.

Un indice construit à partir des indicateurs de marché

Un système bancaire peut être considéré comme plus résilient s'il est plus à même de résister à un vaste éventail de chocs et de les surmonter rapidement. Toutes choses égales par ailleurs, un système bancaire sera plus résilient si : a) ses réserves initiales de fonds propres et de liquidité constituées en vue d'absorber les chocs sont plus importantes; b) les incidences des chocs sur l'ensemble du système financier sont moindres; c) les banques qui le composent sont en mesure de reconstituer très vite leurs fonds propres en puisant dans leurs bénéfices non répartis, une fois le choc passé.

Pour évaluer la perception du marché quant au degré de résilience du système bancaire, et pour faciliter les comparaisons entre les régions et dans le temps, nous construisons un indice composite offrant une mesure générale des dimensions susmentionnées de la résilience du système bancaire[1]. L'indice est composé de cinq indicateurs de marché largement répandus, à savoir un ratio de fonds propres axé sur le marché (RFPM), la distance par rapport au défaut (DD), l'exposition ΔCoVaR (variation de la valeur à risque conditionnelle), la perte marginale anticipée (PMA) et la perte marginale anticipée à long terme (PMALT). L'**Encadré 1** décrit brièvement chacun de ces indicateurs.

Ces indicateurs peuvent être classés en deux grandes catégories. Les indicateurs du premier type reposent sur l'évaluation des banques par le marché (RFPM et DD), laquelle est fonction de l'ampleur des réserves de fonds propres et de la rentabilité future attendue des banques. Ces critères nous renseignent sur la résilience des banques prises isolément, que les chocs touchent une banque en particulier ou le système dans son ensemble. Les indicateurs du second type, en revanche, concernent surtout la résilience vue sous l'angle des retombées des chocs importants sur l'ensemble du système financier (exposition ΔCoVaR, PMA et PMALT). Ils mesurent le degré d'interdépendance et les expositions communes à l'intérieur du système bancaire, tels qu'ils sont perçus par les participants au marché[2], et ces aspects sont de nature à amplifier les effets systémiques

1 Ces indicateurs peuvent ne pas entièrement prendre en compte certains autres aspects de la résilience. On pourrait obtenir un indice plus large en incorporant des indicateurs qui permettraient de mieux rendre compte de ces autres facettes, mais le surcroît de données que cela nécessiterait risquerait de limiter l'horizon temporel et le périmètre géographique de l'indice.

2 Les mesures de marché liées au degré d'interdépendance et aux expositions communes sont généralement fortement corrélées avec les mesures réglementaires générales de l'interconnexion qui servent à distinguer les banques d'importance systémique (voir Van Oordt et Zhou, 2015).

Encadré 1

Les indicateurs de marché de l'indice de résilience du système bancaire

Nous décrivons ici les cinq indicateurs retenus pour calculer l'indice de résilience du système bancaire. Pour chaque banque, nous calculons la valeur de chaque indicateur. Nous agrégeons ensuite les indicateurs en calculant une moyenne pondérée pour l'ensemble du système bancaire. MacDonald, Van Oordt et Scott (2016) apportent des précisions sur la méthode d'estimation de chacun des indicateurs ainsi que des renseignements plus généraux.

Le **ratio de fonds propres axé sur le marché** (RFPM ou *MBCR* en anglais) est une mesure de la réserve de fonds propres d'une banque qui repose sur les évaluations du marché. En particulier, ce ratio correspond à la valeur de marché des actions ordinaires exprimée en pourcentage de la valeur marchande de l'actif total, la valeur marchande de l'actif total étant la somme de la valeur de marché des actions ordinaires et de la valeur comptable de la dette totale. Le RFPM s'apparente au ratio de levier financier du dispositif de Bâle III en ce que les éléments d'actif ne sont pas pondérés en fonction du risque.

La **distance par rapport au défaut** (DD) est une mesure d'approximation du nombre d'écarts-types de la valeur marchande de l'actif d'une banque qui aurait pour effet d'annuler les fonds propres de l'institution. Si la distance par rapport au défaut est courte, un choc de moindre gravité risquerait d'éliminer les fonds propres de l'institution, augmentant alors la probabilité de défaut. Cette mesure correspond en gros à la différence entre la valeur marchande de l'actif et la valeur nominale de la dette, exprimée sous la forme d'un ratio de la volatilité annualisée de la valeur de l'actif[1]. Comme il fait un rajustement pour tenir compte du risque lié à l'actif, cet indicateur est assez semblable aux ratios réglementaires pondérés en fonction du risque, tel le ratio de fonds propres de première catégorie.

La **perte marginale anticipée** (PMA ou *MES* en anglais) et la **perte marginale anticipée à long terme** (PMALT ou *LRMES* en anglais) mesurent la perte attendue d'une institution dans l'éventualité d'un choc négatif soudain dans le système bancaire. L'indicateur PMA mesure les pertes journalières d'une banque dans l'éventualité d'un choc systémique, alors que l'indicateur PMALT donne la perte cumulative de la valeur de marché attendue à plus long terme (généralement sur six mois)[2]. Plus la valeur de l'indicateur PMA (ou PMALT) est élevée, plus l'incidence d'un choc systémique sera grande. La valeur de l'indicateur PMA correspond à la moyenne des rendements des capitaux propres d'une banque durant les jours les moins favorables (5^{e} centile) du système bancaire d'un pays ou d'une région du monde, au cours des deux dernières années (Acharya, Engle et Richardson, 2012). Pour estimer l'indicateur PMALT d'une banque, nous modélisons la relation entre la rentabilité des fonds propres de cette institution et les rendements d'un indice composé de tous les autres établissements du système bancaire, tout en permettant à la volatilité et aux corrélations de varier dans le temps (Acharya et autres, 2017; Brownlees et Engle, 2017). Cette relation sert à simuler un grand nombre de trajectoires potentielles pour l'évolution de la rentabilité des fonds propres dans les six prochains mois, dans le cas de chaque banque ou du système bancaire dans son ensemble. La valeur de l'indicateur PMALT est ensuite calculée : elle correspond au rendement médian de la banque quand le système connaît ses pires résultats (1er centile), selon l'évolution simulée des rendements.

Les indicateurs PMA et PMALT évaluent tous deux les pertes attendues dans un scénario de crise hypothétique. À l'opposé, l'indicateur **exposition ΔCoVaR** (écart par rapport à la valeur à risque conditionnelle) s'intéresse à la hausse des risques baissiers extrêmes auxquels s'expose une banque dans l'éventualité d'un choc systémique (Adrian et Brunnermeier, 2016). Sa valeur est influencée non seulement par le niveau de pertes attendues, mais également par l'évolution du risque dans un scénario de crise. Plus la valeur de l'indicateur est élevée, plus les difficultés d'une banque seront sensibles aux chocs observés dans le système bancaire. L'exposition ΔCoVaR correspond à la hausse de la valeur à risque journalière d'une banque, selon un intervalle de confiance de 95 %, dans l'éventualité où le système subit une perte égale à sa propre valeur à risque. Le niveau de l'exposition ΔCoVaR est obtenu au moyen de techniques de régression quantile.

1 Cette mesure est estimée à partir du modèle de Merton (Merton, 1974).

2 L'histoire nous enseigne que les crises bancaires peuvent durer bien au-delà de six mois (Laeven et Valencia, 2013).

des chocs. En outre, ces indicateurs sont également sensibles aux vulnérabilités associées aux profils de financement instables, qui peuvent nuire à la continuité des activités des banques, et donc à leurs bénéfices futurs (voir López-Espinosa et autres, 2012 et 2013).

Nous construisons un indice de résilience du système bancaire pour plusieurs pays et régions[3] en calculant les moyennes des différents indicateurs pondérées en fonction des écarts-types. Cette méthode permet d'obtenir une contribution à peu près égale de chaque indicateur aux variations de l'indice. Le niveau de l'indice en 2004 sert de point de référence. Il est utilisé pour les six grandes banques canadiennes (voir l'**Annexe**). Sa valeur de base pour le Canada est de zéro, et toutes les autres valeurs sont exprimées par rapport à cette valeur de référence. Cette année de référence posée, la valeur moyenne à long terme de l'indice depuis 1990 est près de zéro au Canada. Une hausse de la valeur de l'indice signifie que la résilience du système bancaire s'est accrue selon ce que perçoit le marché. En particulier, toute hausse de 100 points de l'indice équivaut à un doublement de la valeur des indicateurs liés aux réserves de fonds propres et à la rentabilité future des banques (RFPM et DD), et correspond à une division par deux de la valeur des indicateurs mesurant les effets des chocs à l'échelle du système financier (exposition ΔCoVaR, PMA, PMALT).

Le niveau de l'indice est comparable d'une région à l'autre et dans le temps[4]. Cela dit, sur le plan de la résilience, la comparabilité dans le temps est influencée par les variations agrégées des évaluations du marché liées aux taux d'actualisation, mais non liées aux dividendes futurs attendus. Les taux d'actualisation sont influencés par les mouvements de la courbe des rendements et des primes de risque au fil du temps (Cochrane, 2011), et ces mouvements sont tributaires, entre autres facteurs, du comportement de l'épargne et de la propension internationale au risque, mais également des politiques monétaires non traditionnelles qu'une partie des banques centrales a appliquées ces dernières années. Les mouvements de la courbe des rendements et des primes de risque ont une incidence plus limitée sur les comparaisons qui sont faites entre les pays à un même moment.

Évolution de la résilience du système bancaire mondial depuis la crise financière

Le **Graphique 1** résume l'évolution de la résilience des systèmes bancaires depuis une dizaine d'années, au Canada, aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Australie et dans la zone euro. En gros, la courbe générale d'évolution de l'indice est similaire entre les pays et les régions, ce qui donne à penser que les perceptions du marché à l'égard de la résilience du système bancaire d'une région sont fortement influencées par les événements mondiaux. Cela dit, l'ampleur des variations de l'indice induites par ces événements diffère d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre.

L'évolution des niveaux de l'indice de résilience des systèmes bancaires du Canada et de l'Australie durant la crise financière de 2008-2009 semble confirmer que ces pays ont été moins durement touchés que d'autres pays avancés (voir également Sarin et Summers, 2016, p. 101). Au début

3 Il s'agit de l'Australie, du Canada, des États-Unis, du Royaume-Uni et de la zone euro.

4 Pour accroître la comparabilité entre les banques qui observent les normes internationales d'information financière (normes IFRS) et celles qui ont retenu les principes comptables généralement reconnus (PCGR) en vigueur aux États-Unis, nous avons corrigé le montant de l'actif total des banques américaines de manière à tenir compte des différences dans la méthode de compensation des instruments dérivés, conformément à la procédure décrite par la Fondation IFRS (2015).

Graphique 1 : **Évolution des perceptions du marché à l'égard de la résilience du système bancaire, par région**

Indice : Canada en janvier 2004 = 0, une valeur accrue dénote une meilleure résilience aux yeux du marché

Nota : L'indice de résilience est la moyenne pondérée de cinq sous-indices reposant sur les indicateurs suivants : RFPM, DD, PMA, PMALT et exposition ΔCoVaR (voir **Encadré 1**). La pondération des sous-indices a pour effet de normaliser les écarts de volatilité entre les indicateurs. Pour en savoir plus sur les calculs, voir la note analytique du personnel de MacDonald, Van Oordt et Scott (2016) et l'annexe.

a. Pour calculer la valeur de l'indicateur RFPM des banques américaines, l'actif total est rajusté afin de tenir compte des différences entre les méthodes de compensation des dérivés dans les régimes comptables.

Sources : Thomson Reuters Datastream et calculs de la Banque du Canada Dernière observation : avril 2017

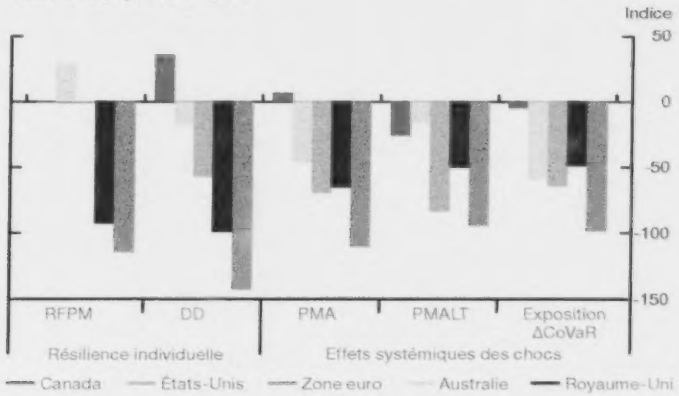
de 2008, l'indice de résilience était descendu à un niveau se situant entre -70 et -90 dans le cas des États-Unis, du Royaume-Uni et de la zone euro. En mars 2009, au plus bas, le niveau de l'indice était tombé à -190 dans la zone euro et au Royaume-Uni, et à -210 aux États-Unis. Au Canada, la valeur de l'indice était descendue à -120. Cet écart de près de 100 points signifie que, au plus fort de la crise, le système bancaire américain a été beaucoup plus fragilisé que le système bancaire canadien sur le plan de la résilience.

La phase de redressement que connaissent les indices après avoir touché leur plus bas durant la crise offre un autre exemple des différences régionales. En particulier, l'amélioration de l'indice dans la zone euro a été beaucoup plus lente que dans les autres régions quand la crise de la dette souveraine a commencé à s'intensifier en Europe, en 2010. Par contre, en septembre 2012, l'indice de résilience du Canada est passé en territoire positif pour la première fois depuis la crise.

Au second semestre de 2014, la tendance globalement favorable s'est renversée sous l'effet des inquiétudes grandissantes soulevées par les perspectives de croissance mondiale et par la chute des prix du pétrole et des autres produits de base. Le retournement de tendance initial a été plus marqué au Canada, ce qui amène à penser que les participants au marché considéraient que la dégradation des perspectives et l'exposition des banques canadiennes au secteur des ressources naturelles amoindriraient — mais pas dans les mêmes proportions qu'en 2008-2009 — la capacité de ces établissements à rebondir rapidement après d'autres revers. Depuis le début de 2016, l'indice s'améliore à nouveau au Canada, soutenu par les perspectives de croissance mondiale et par une remontée partielle des prix des produits de base. Pendant ce temps, les systèmes bancaires

Graphique 2 : **Comparaison des composantes de l'indice selon la région, avril 2017**

Indice : Canada en janvier 2004 = 0, une valeur accrue dénote une meilleure résilience aux yeux du marché



Sources : Thomson Reuters Datastream et calculs de la Banque du Canada

Dernière observation : avril 2017

de la zone euro et du Royaume-Uni ont connu d'autres revers, dans la foulée de l'incertitude entourant le référendum sur la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne et du fait des prêts non productifs inscrits au bilan des banques italiennes.

À l'heure actuelle, l'indice de résilience du Canada demeure supérieur à celui de toutes les autres régions étudiées, ce qui est cohérent au vu des écarts de taux généralement plus ténus des banques canadiennes par rapport à leurs homologues d'autres pays (voir, Banque du Canada, 2016, p. 26). En outre, le classement régional est à peu près le même pour chacune des composantes de l'indice en avril 2017 (**Graphique 2**), d'où l'idée que la résilience relative du système bancaire canadien n'est pas influencée par la pondération des différents indicateurs de marché qui forment l'indice.

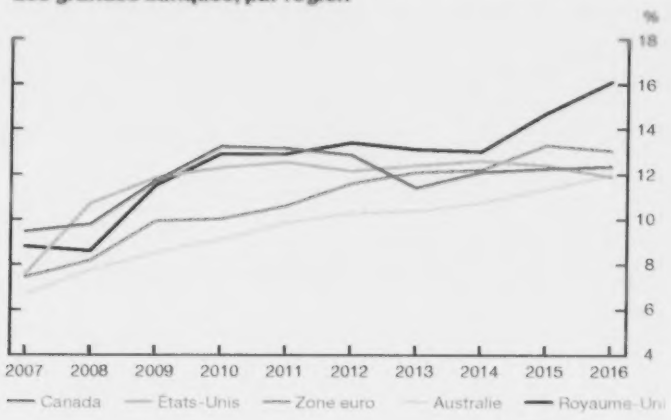
Résilience du système bancaire et ratios de fonds propres réglementaires

Selon la lecture fournie par les indicateurs de marché, le système bancaire se serait moins nettement renforcé sur le plan de la résilience que ce que révèlent les ratios de fonds propres réglementaires. Dans la section précédente, nous avons vu que les marchés ne considèrent pas que les banques sont beaucoup plus résilientes qu'elles ne l'étaient avant la crise, si l'on se fie aux indicateurs de marché. Ce constat vaut en particulier pour les banques de la zone euro, pour lesquelles les indicateurs de marché signalent *moins* de résilience qu'avant la crise. Or, les ratios de fonds propres réglementaires, qui se sont grandement améliorés dans tous les pays depuis la période ayant précédé la crise, brossent un tout autre tableau (**Graphique 3**). Il existe différentes pistes d'explication de cette divergence[5].

Premièrement, les indicateurs de marché de la résilience du système bancaire laissent transparaître le fait que les agents s'attendent à ce que la baisse de rentabilité des banques complique pour celles-ci la reconstitution

5 Voir également Calomiris et Nissim (2014) ainsi que Sarin et Summers (2016).

Graphique 3 : **Valeur médiane du ratio de fonds propres de première catégorie des grandes banques, par région**



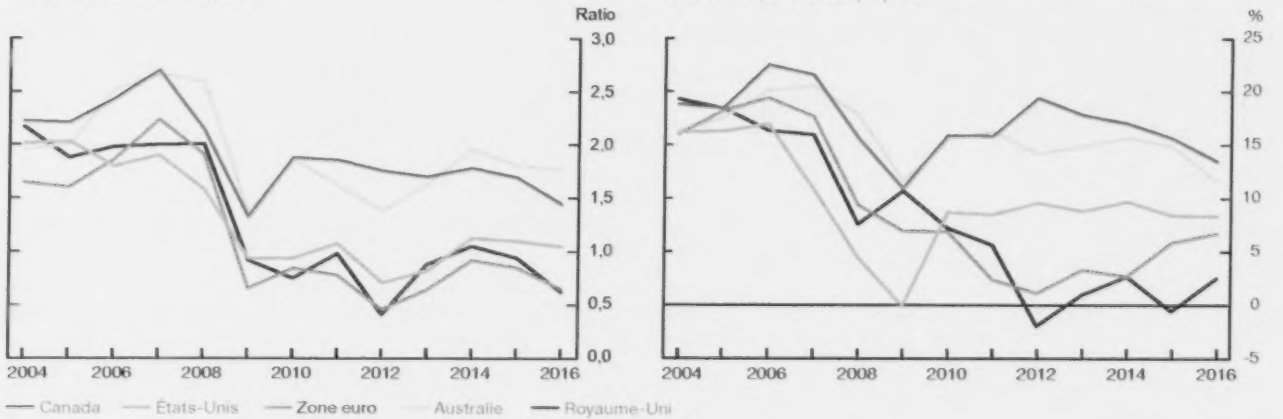
Source : Fitch Connect

Dernière observation : 2016

Graphique 4 : **Valeur médiane du ratio cours/valeur comptable et rentabilité des fonds propres des grandes banques, par région**

a. Ratio cours/valeur comptable

b. Rentabilité des fonds propres



Source : Thomson Reuters Datastream

Dernière observation : 2016

de leurs réserves de fonds propres; or, cette information n'est pas prise en compte dans les ratios de fonds propres réglementaires. Les ratios de fonds propres réglementaires et les ratios de fonds propres reposant sur les données comptables proposent une mesure rétrospective de la résilience bancaire et ne sont pas influencés par l'évolution future des bénéfices anticipés. À l'opposé, une diminution des bénéfices anticipés d'une banque entraîne une évaluation à la baisse de la situation de cette institution par les marchés. Cette composante de l'évaluation de marché, liée aux bénéfices futurs d'une banque, se reflète dans la plus-value accordée par le marché comparativement à la valeur comptable. De fait, les ratios cours/valeur comptable ont diminué, tout comme la rentabilité des capitaux propres dans les différents pays depuis la crise (Graphique 4).

Plusieurs facteurs pourraient contribuer à assombrir les perspectives de rentabilité des banques : par exemple, l'incidence d'une courbe relativement plane des rendements sur les marges d'intérêt nettes des banques, les perspectives économiques mondiales moins favorables qu'avant la crise, l'incidence émoussée des garanties implicites de l'État sur les coûts de financement des banques, la hausse des coûts de conformité réglementaire et le resserrement des restrictions réglementaires concernant des secteurs d'activité rentables telle la négociation pour compte propre (États-Unis), une forte incertitude politique et économique (zone euro, Royaume-Uni, États-Unis), la faiblesse des prix des produits de base qui ne se sont que partiellement redressés (Australie, Canada).

Deuxièmement, les indicateurs de marché de la résilience du système bancaire tendent à montrer que les effets des chocs sur l'ensemble du système financier sont demeurés plutôt marqués depuis la crise financière, vraisemblablement parce que l'interconnexion, les expositions communes et la complexité continuent d'être élevées dans les systèmes bancaires, au même titre que la consolidation du secteur bancaire et l'incertitude internationale dans la période d'après-crise. Les ratios de fonds propres de première catégorie illustrés dans le **Graphique 3** ne tiennent pas compte de ces aspects de la résilience[6].

Troisièmement, il se peut que l'amélioration de la résilience du secteur bancaire depuis la période d'avant la crise n'ait pu être entièrement prise en compte par les indicateurs de marché si les participants au marché sous-estimaient les risques qui planaient sur le système bancaire avant la crise. Suivant cette explication, les marchés seraient devenus plus conscients des risques liés aux profils de financement instables et à l'interconnexion des systèmes bancaires depuis la crise financière, ou plus aptes à les prendre en considération, si bien que les comparaisons se font par rapport à des valeurs de référence trop optimistes, d'où la sous-estimation de l'amélioration réelle de la résilience. En outre, les efforts des États pour instaurer des régimes de recapitalisation interne qui permettent aux autorités de remettre les banques à flot en convertissant les créances acceptables des établissements défaillants en actions ordinaires ont peut-être contribué à faire en sorte que les marchés internalisent mieux les risques depuis la crise.

Quatrièmement, il est possible que les marchés minimisent les améliorations des ratios de capitaux propres parce qu'il existe des différences entre les banques qui sont imputables à la pluralité des définitions réglementaires et des méthodes de comptabilisation choisies par les banques. Par exemple, une bonne partie des écarts entre les pondérations moyennes des risques a été attribuée à des différences dans les pratiques des banques et des organismes de surveillance (Comité de Bâle sur le contrôle bancaire, 2013; Plosser et Santos, 2014).

Indicateurs de marché en période de tensions dans le système bancaire

Jusqu'à présent notre analyse ne nous a pas permis de dire si, aux yeux des marchés, le système bancaire canadien pouvait résister à un choc de grande ampleur qui toucherait l'ensemble du système financier. Dans cette section, nous allons examiner deux approches — dont chacune a ses limites — qui nous donneront des éléments de contexte.

6 Ces facteurs sont, dans une certaine mesure, pris en considération dans les cadres d'évaluation proposés par le Comité de Bâle sur le contrôle bancaire pour établir la capacité additionnelle d'absorption des pertes exigée des banques d'importance systémique.

Tableau 1 : Indicateurs de marché de la résilience des systèmes bancaires dans chaque territoire à l'amorce d'épisodes historiques de tensions

Crise	Indice de résilience	RFPM	DD	PMALT	PMA	Exposition ΔCoVaR	Date[a]	Nombre de banques
Pays scandinaves	-52	4,1 %	2,9	-29,9 %	-2,0 %	-1,6 %	Août 1991	8
Japon	-54	7,5 %	3,5	-32,2 %	-3,2 %	-2,2 %	Mars 1992	15
Asie	-26	6,0 %	2,4	-25,7 %	-1,5 %	-1,3 %	Juin 1997	37
Argentine	-101	4,0 %	1,7	-53,7 %	-2,2 %	-2,1 %	Novembre 2001	4
États-Unis	-81	7,7 %	3,1	-56,6 %	-3,5 %	-2,2 %	Février 2008	25
Zone euro	-152	3,3 %	2,5	-57,6 %	-7,2 %	-5,4 %	Avril 2010	30
Canada (à titre de comparaison)	-1	10,1 %	8,9	-32,6 %	-2,0 %	-1,5 %	Avril 2017 (valeur actuelle)	6

Nota : Des valeurs accrues dénotent une meilleure résilience.

a. Les dates choisies précèdent certains des événements importants qui se sont produits assez tôt pendant les crises examinées. Pour la crise qui toucha les pays scandinaves, le mois d'août 1991 précède l'automne au cours duquel la Suède et la Finlande sont intervenues auprès des banques aux prises avec des pénuries de liquidités, et au cours duquel le fonds d'assurance bancaire de la Norvège a commencé à injecter directement des capitaux dans les banques en difficulté. Pour la crise qui frappa le Japon, le mois de mars 1992 précède la première baisse trimestrielle de l'indice nominal des prix des logements au Japon, dans ce qui a été une longue dégringolade des prix des biens immobiliers observée dans ce pays dans les années 1990. Pour la crise asiatique, le mois de juin 1997 précède celui au cours duquel on a assisté aux brusques dépréciations monétaires ayant mené à la crise. S'agissant de l'Argentine, novembre 2001 précède les restrictions sur les retraits bancaires imposées en décembre 2001, et l'abandon de l'arrimage du peso argentin sur le dollar américain en janvier 2002. Pour les États-Unis, le mois de février 2008 précède la débâcle de Bear Stearns de mars 2008. Dans le cas de la zone euro, avril 2010 précède la décision des États membres de l'UE de constituer le Fonds européen de stabilité financière.

Sources : Thomson Reuters Datastream et calculs de la Banque du Canada

La première approche consiste à comparer le niveau actuel de l'indice de résilience du système bancaire canadien avec le niveau de résilience d'autres systèmes bancaires à l'amorce d'épisodes historiques où les banques ont connu de grandes difficultés. Le niveau des indices des systèmes bancaires dans les régions en crise peut servir de point de comparaison pour déterminer à quel moment les systèmes bancaires n'étaient pas assez résilients pour résister à un choc important survenu à l'échelle du système financier. On part du principe qu'un système bancaire a peu de chances d'être suffisamment résilient si son indice de résilience ne se situe pas au-dessus des niveaux de résilience d'autres systèmes bancaires.

Le **Tableau 1** regroupe les résultats tirés de la première approche, fait état du niveau de l'indice de résilience et de la valeur de chaque indicateur de marché pour un échantillon de grandes banques dans plusieurs pays au début d'épisodes historiques de tensions[7]. Pour chaque indicateur, la hausse des valeurs est le signe d'une meilleure résilience. La dernière rangée du tableau contient les valeurs actuelles pour le Canada, qui sont fournies à titre de comparaison. Selon les valeurs du **Tableau 1**, le niveau de résilience actuel du système bancaire du Canada est bien supérieur à celui du système bancaire d'autres pays au début des périodes de turbulences bancaires examinées, sauf en ce qui concerne la crise asiatique, pour laquelle les écarts sont moins importants. Il semble ainsi, à la lumière des indicateurs, que les marchés considèrent le système bancaire canadien comme plus résilient que celui d'autres pays qui, eux, n'ont pas été assez résilients pour se remettre d'épisodes de graves tensions qui touchèrent l'ensemble du système financier.

Cette méthode a cependant plusieurs lacunes, la première étant qu'il n'y a pas de façon uniforme de désigner la date de référence qui servira à l'établissement du bilan de la situation dans laquelle se trouvaient les systèmes bancaires au moment où se déclenche un épisode de graves difficultés. Les crises historiques renvoient généralement à une chaîne d'événements.

7 Si l'on fait abstraction des crises survenues aux États-Unis et dans la zone euro, l'indice de résilience n'est pas vraiment plus élevé au cours des 12 mois qui précèdent les dates retenues, mais il est normalement beaucoup moins élevé au cours des 12 mois qui suivent.

Or, il est courant que les universitaires ne s'entendent pas sur les dates précises qui délimitent une crise, car les méthodes différentes employées peuvent entraîner des divergences sur le choix des années de crise (voir, par exemple, Laeven et Valencia, 2013; Chaudron et De Haan, 2014). La comparaison des valeurs des indicateurs dans les crises historiques est aussi compliquée par le fait que certains indicateurs sont influencés par les changements de normes comptables intervenus au fil du temps (c'est en particulier le cas du ratio de fonds propres axé sur le marché), quoique dans une moindre mesure que les indicateurs réglementaires ou comptables. Enfin, les contextes macroéconomiques et réglementaires dans lesquels s'inscrivent les épisodes historiques de tensions sont très différents de la situation actuelle du Canada.

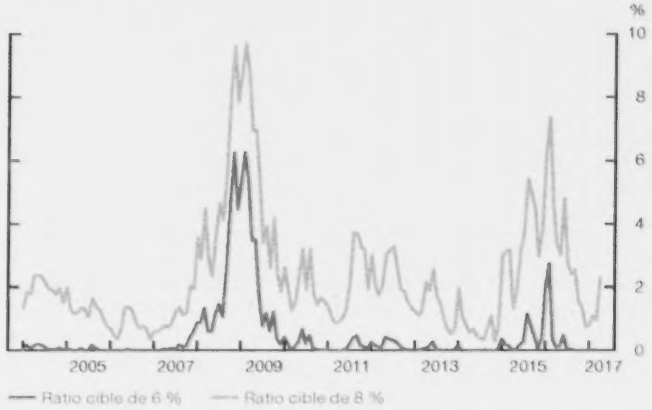
La deuxième méthode — la méthode SRISK élaborée par Acharya et autres (2017) et par Brownlees et Engle (2017) — offre elle aussi un point de référence pour mesurer la résilience des banques. Elle part de l'idée qu'il est assez peu probable que le système bancaire connaisse de graves difficultés tant que les ratios de fonds propres axés sur le marché demeurent à une certaine valeur cible. Ainsi, le système bancaire est dit résilient si les banques atteignent encore le ratio cible une fois que le système a encaissé un choc hypothétique important. Parce qu'elle permet de procéder à une évaluation prospective des ratios de fonds propres après une période de tensions, la méthode SRISK s'apparente davantage à un test de résistance reposant sur les données de marché.

La valeur SRISK agrégée mesure le déficit de fonds propres attendu dans le système bancaire à la suite d'un choc qui se produit à l'échelle du système financier. Plus précisément, elle correspond aux sommes qui seront nécessaires pour que le ratio de fonds propres de chaque institution du système revienne à la valeur cible après six mois de tensions systémiques. Ces sommes sont fonction de l'actif total des banques, de la valeur initiale du ratio de fonds propres axé sur le marché et des effets du choc qui touche l'ensemble du système financier. Ces effets sont déterminés à partir de l'indicateur PMALT décrit dans l'**Encadré 1** et correspondent à la diminution anticipée de la capitalisation boursière d'une banque lorsque le système bancaire régional connaît ses pires résultats (1er centile) au cours d'une période de six mois. La mesure SRISK d'une banque s'obtient en soumettant le ratio courant de fonds propres axé sur le marché à ce choc type. La mesure SRISK agrégée est alors calculée en additionnant les déficits de fonds propres de toutes les banques.

Si la méthode SRISK peut être vue comme un test de résistance reposant sur les données de marché, ce test ne se compare cependant pas directement en tous points aux tests de résistance menés par les organismes de surveillance. Les données réglementaires sur les expositions des banques peuvent contenir de l'information, que ne permet pas de cerner la méthode SRISK, au sujet des facteurs particuliers ayant conduit aux résultats des tests de résistance des autorités prudentielles. Qui plus est, les modèles de simulation de crise, comme le Cadre d'évaluation des risques macrofinanciers de la Banque du Canada, peuvent également fournir des renseignements sur l'effet marginal du risque de liquidité et les effets de contagion (voir Anand, Bédard-Pagé et Traclet, 2014). Les tests de résistance des organismes de surveillance visent en outre à mesurer les retombées de scénarios bien précis sur une période étalée au-delà de l'horizon de six mois retenu par le test de résistance fondé sur la méthode SRISK.

Graphique 5 : **Déficit des fonds propres attendu des six grandes banques canadiennes après six mois de tensions à l'échelle du système financier, mesuré selon la méthode SRISK**

Déficit des fonds propres selon la valeur cible du ratio de fonds propres axé sur le marché, en pourcentage du PIB



Sources : Thomson Reuters Datastream et calculs de la Banque du Canada Dernière observation : avril 2017

Le **Graphique 5** montre le niveau de la mesure SRISK selon que le ratio cible est de 6 % ou de 8 %[8]. Pour faciliter la comparaison dans le temps, la mesure est exprimée en pourcentage du PIB nominal. Selon le graphique, les six grandes banques du système bancaire canadien sont actuellement aptes à résister durant six mois à de fortes tensions survenant dans l'ensemble du système financier, comme l'indique un déficit de capitaux propres qui est plutôt faible même lorsque l'on privilégie par prudence un ratio cible de 8 %[9].

Du milieu de 2014 au début de 2016, le niveau de la mesure SRISK a augmenté pendant que les prix des produits de base chutaient et que l'incertitude mondiale s'accentuait. Au départ, vers l'été 2014, le faible niveau de la mesure indique que les banques canadiennes étaient considérées comme plus résilientes à ce moment-là qu'après la chute des cours pétroliers. Le niveau accru de la mesure observé au début de 2016 signifie que, dans le contexte des faibles prix des produits de base, six autres mois de tensions importantes à l'échelle du système financier auraient amené le ratio de fonds propres axé sur le marché à tomber bien en deçà de la valeur cible de 8 %. Les participants au marché jugeaient donc que le système bancaire éprouverait plus de difficulté à se redresser si de nouveaux aléas survenaient au cours de cette période. Le pic plutôt élevé enregistré au début

8 Le ratio cible axé sur les évaluations du marché ne peut être comparé directement aux ratios minimums de fonds propres réglementaires. Dans les travaux universitaires, le ratio cible se situe habituellement entre 5,5 % et 8 %. Par ailleurs, une cible de 8 % correspond à la valeur moyenne du ratio de fonds propres axé sur le marché des banques canadiennes d'importance systémique nationale établi en octobre 2008 lorsque la Banque du Canada avait annoncé des mesures exceptionnelles d'octroi de liquidités.

9 Les chiffres présentés dans le **Graphique 5** diffèrent de ceux provenant du laboratoire sur la volatilité de l'Université de New York, pour plusieurs raisons. En premier lieu, nous ne tenons pas compte des résultats d'institutions financières autres que les banques. En deuxième lieu, la valeur cible du ratio de fonds propres avant novembre 2011 est augmentée selon un facteur de 1,062 pour tenir compte de la valeur moindre de l'actif total déclaré par les banques avant l'adoption des normes IFRS (voir MacDonald, Van Oordt et Scott, 2016). En troisième lieu, nos calculs sont effectués en supposant que le système bancaire canadien subit ses pires résultats (1[e] centile), plutôt qu'en tablant sur une chute de 40 % d'un indice de marché mondial.

de 2016 est en outre partiellement attribuable au fait que la croissance du système bancaire canadien dépassait celle du PIB nominal. Ainsi, l'instabilité du système bancaire pourrait avoir de plus larges conséquences économiques et budgétaires.

Conclusion

Les indicateurs de marché sont l'un des nombreux outils servant à évaluer la résilience du système bancaire. Complémentaires aux tests de résistance et aux mesures réglementaires comme les ratios de fonds propres et de levier financier, ces indicateurs permettent d'évaluer la perception actuelle du marché à l'égard de la capacité du système bancaire à résister à un vaste éventail de chocs, et à les surmonter rapidement. Ils renseignent sur l'information des marchés concernant le niveau des réserves du système bancaire, les effets possibles des chocs sur l'ensemble du système financier, et la capacité du système à reconstituer ses réserves à partir des bénéfices non répartis, une fois le choc passé.

Globalement, selon les indicateurs de marché, les participants au marché estiment que le système bancaire canadien est plutôt résilient, au vu de la situation que connaissent aujourd'hui d'autres pays avancés et de la situation qui prévalait dans des épisodes historiques, au moment où ont éclaté certaines crises bancaires. Ce constat est conforme aux résultats du test de résistance mené par le Fonds monétaire international dans le cadre de son Programme d'évaluation du secteur financier pour le Canada, qui a permis de montrer la résilience des grandes institutions financières canadiennes face aux risques liés à un scénario de tensions aiguës (FMI, 2014). Cela dit, en dépit d'une amélioration de la valeur des ratios de fonds propres réglementaires, les indicateurs de marché ne signalent pas de hausse significative de la résilience depuis la période qui a précédé la crise. Cette situation peut s'expliquer en partie par les autres dimensions de la résilience du système bancaire prises en compte par les indicateurs de marché : par exemple, les attentes quant aux bénéfices futurs et les effets des chocs sur l'ensemble du système financier. Il se peut également que le marché ne soit pas parvenu à détecter le manque de résilience du système avant la crise. Dans ces conditions, les indicateurs de marché devraient s'employer de pair avec une panoplie plus large d'outils tenant compte d'autres sources d'information.

Bibliographie

Acharya, V. V., R. F. Engle et M. Richardson (2012). « Capital Shortfall: A New Approach to Ranking and Regulating Systemic Risks », *The American Economic Review: Papers & Proceedings*, vol. 102, n° 3, p. 59-64.

Acharya, V. V., L. H. Pedersen, T. Philippon et M. Richardson (2017). « Measuring Systemic Risk », *The Review of Financial Studies*, vol. 30, n° 1, p. 2-47.

Adrian, T., et M. K. Brunnermeier (2016). « CoVaR », *The American Economic Review*, vol. 106, n° 7, p. 1705-1741.

Anand, K., G. Bédard-Pagé et V. Traclet (2014). « L'application des tests de résistance au système bancaire canadien : une approche systémique », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 69-77.

Banque du Canada (2016). *Revue du système financier*, juin.

Brownlees, C., et R. F. Engle (2017). « SRISK: A Conditional Capital Shortfall Measure of Systemic Risk », *The Review of Financial Studies*, vol. 30, n° 1, p. 48-79.

Calomiris, C. W., et D. Nissim (2014). « Crisis-Related Shifts in the Market Valuation of Banking Activities », *Journal of Financial Intermediation*, vol. 23, n° 3, p. 400-435.

Chaudron, R., et J. de Haan (2014). « Dating Banking Crises using Incidence and Size of Bank Failures: Four Crises Reconsidered », *Journal of Financial Stability*, vol. 15, décembre, p. 63-75.

Christensen, I., G. Kumar, C. Meh et L. Zorn (2015). « L'évaluation des vulnérabilités du système financier canadien », *Revue du système financier*, Banque du Canada, juin, p. 43-53.

Cochrane, J. H. (2011). « Presidential Address: Discount Rates », *The Journal of Finance*, vol. 66, n° 4, p. 1047-1108.

Comité de Bâle sur le contrôle bancaire (CBCB) (2013). *Regulatory Consistency Assessment Programme (RCAP) — Analysis of Risk-Weighted Assets for Credit Risk in the Banking Book*.

Fondation IFRS (2015). « Sizing Up the Balance Sheet », *The Essentials*, vol. 3, mai.

Fonds monétaire international (FMI) (2014). *Canada: Financial Sector Stability Assessment*, coll. « Country Reports », n° 14/29.

Laeven, L., et F. Valencia (2013). « Systemic Banking Crises Database », *IMF Economic Review*, vol. 61, n° 2, p. 225-270.

López-Espinosa, G., A. Moreno, A. Rubia et L. Valderrama (2012). « Short-Term Wholesale Funding and Systemic Risk: A Global CoVaR Approach », *Journal of Banking and Finance*, vol. 36, n° 12, p. 3150-3162.

López-Espinosa, G., A. Rubia, L. Valderrama et M. Antón (2013). « Good for One, Bad for All: Determinants of Individual Versus Systemic Risk », *Journal of Financial Stability*, vol. 9, n° 3, p. 287-299.

MacDonald, C., M. R. C. van Oordt et R. Scott (2016). *Implementing Market-Based Indicators to Monitor Vulnerabilities of Financial Institutions*, note analytique du personnel n° 2016-5, Banque du Canada.

Merton, R. C. (1974). « On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates », *The Journal of Finance*, vol. 29, n° 2, p. 449-470.

Plosser, M. C., et J. A. C. Santos (2014). *Banks' Incentives and the Quality of Internal Risk Models*, coll. « Staff Reports », n° 704, Banque fédérale de réserve de New York.

Sarin, N., et L. H. Summers (2016). « Have Big Banks Gotten Safer? », *Brookings Papers on Economic Activity*, automne, p. 57-109.

Van Oordt, M. R. C., et C. Zhou (2015). *Systemic Risk of European Banks: Regulators and Markets*, coll. « DNB Working Papers », n° 478.

Annexe : Renseignements techniques et liste des institutions

Dans le présent rapport, les valeurs de l'indice sont calculées au moyen de la formule suivante :

$$I_{c,t}=\frac{100}{\ln(2)}\times\left[\begin{array}{c}0{,}192\ln\left(\frac{RFPM_{c,t}}{10{,}1\%}\right)+0{,}168\ln\left(\frac{\max\{DD_{c,t},1\}}{6{,}92}\right)+0{,}168\ln\left(\frac{-2{,}05\%}{PMA_{c,t}}\right)\\ +0{,}291\ln\left(\frac{-27{,}2\%}{PMALT_{c,t}}\right)+0{,}180\ln\left(\frac{-1{,}42\%}{exposition\ \Delta CoVaR_{c,t}}\right)\end{array}\right],$$

où $I_{c,t}$ est la valeur de l'indice et où, par exemple, $RFPM_{c,t}$ correspond à la moyenne pondérée du ratio de fonds propres axé sur le marché dans la région c au moment t. La valeur des indicateurs de marché propres aux banques est calculée pour chacune des institutions financières du **Tableau A-2** en suivant la méthode exposée par MacDonald, Van Oordt et Scott (2016). Les pondérations retenues pour calculer la valeur moyenne de l'indicateur $RFPM_{c,t}$ dans la région c au moment t sont fonction de la valeur comptable de l'actif total au moment t; les pondérations retenues pour le calcul de la valeur moyenne de l'indicateur $DD_{c,t}$ se fondent sur la valeur comptable de la dette totale; enfin, les pondérations retenues pour calculer la valeur moyenne des indicateurs $PMA_{c,t}$, $PMALT_{c,t}$ et $exposition\ \Delta CoVaR_{c,t}$ reposent sur la capitalisation boursière au moment t. Les chiffres figurant dans la formule correspondent aux pondérations des indicateurs et aux valeurs obtenues pour le Canada en janvier 2004.

Tableau A-1 : **Liste des institutions**

Région	Institutions
Canada	Six grandes banques canadiennes : Banque de Montréal, Banque Canadienne Impériale de Commerce, Banque Nationale du Canada, Banque Royale du Canada, Banque de Nouvelle-Écosse, Banque Toronto-Dominion
Australie	Australia and New Zealand Banking Group, Commonwealth Bank of Australia, National Australia Bank, Westpac Banking Corporation
Zone euro	ABN AMRO Bank (Pays-Bas), Allied Irish Banks (Irlande), Alpha Bank (Grèce), Banco BPI (Portugal), Banco de Sabadell (Espagne), Banco Comercial Português (Portugal), Banco Popular Español (Espagne), Bank of Ireland (Irlande), Bank of Valletta (Malte), Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (Espagne), BNP Paribas (France), Caixa Economica Montepio Geral (Portugal), Commerzbank (Allemagne), Criteria CaixaHolding (Espagne), Deutsche Bank (Allemagne), Erste Group Bank (Autriche), Eurobank Ergasias (Grèce), Groupe Crédit Agricole (France), ING Group (Pays-Bas), Intesa Sanpaolo (Italie), KBC Groep (Belgique), Monte de Paschi di Siena (Italie), Banque nationale de Grèce (Grèce), Piraeus Bank (Grèce), Raiffeisen Bank International (Autriche), Santander (Espagne), Šiaulių Bankas (Lituanie), Société Générale (France), Tatra banka (Slovaquie), UniCredit (Italie)
Royaume-Uni	Barclays Group, HSBC Holdings, Lloyds Banking Group, Royal Bank of Scotland Group, Standard Chartered Bank
États-Unis	Ally Financial Inc., American Express Company, Bank of America Corporation, The Bank of New York Mellon Corporation, BB&T Corporation, Capital One Financial Corporation, Citigroup Inc., Citizens Financial Group, Comerica Inc., Discover Financial Services, Fifth Third Bancorp, Goldman Sachs Group Inc., Huntington Bancshares Inc, JPMorgan Chase & Co., KeyCorp, M&T Bank Corporation, Morgan Stanley, Northern Trust Corporation, PNC Financial Services Group, Regions Financial Corporation, State Street Corporation, SunTrust Banks Inc., U.S. Bancorp, Wells Fargo & Company, Zions Bancorporation

Nota : Les établissements ont été choisis de manière à ce que les principales banques cotées des différents pays soient prises en compte.

La position extérieure du Canada : avantages et vulnérabilités potentielles

Gabriel Bruneau, Maxime Leboeuf et Guillaume Nolin

- Au cours des dernières décennies, les positions extérieures ont progressé plus rapidement que le produit intérieur brut (PIB), tant au Canada qu'à l'échelle mondiale. Cette hausse est le résultat d'une croissance considérable des flux de capitaux bruts entre les pays.
- Une plus grande intégration financière mondiale est avantageuse et importante pour le Canada, en partie parce que l'accès aux marchés financiers mondiaux peut aider à atténuer les répercussions des chocs économiques négatifs. Les effets de valorisation ont contribué à amortir les contrecoups du choc des prix du pétrole de 2014-2015 sur l'économie canadienne.
- Dans certaines circonstances, toutefois, les entrées de capitaux étrangers peuvent également faciliter l'augmentation des vulnérabilités intérieures, comme un endettement élevé. Les chocs qui accroissent l'incertitude ou l'aversion au risque peuvent déclencher un renversement déstabilisateur de ces entrées de capitaux étrangers.
- La position extérieure actuelle du Canada est typique d'une économie avancée et continuera sans doute à agir comme stabilisateur économique. La forte croissance des investissements de portefeuille en titres d'emprunt depuis la crise financière mondiale de 2008-2009 justifie cependant une surveillance et une analyse continues.

Introduction

Les liens économiques et financiers internationaux sont d'importants déterminants du niveau d'activité et de revenu d'une économie ainsi que de sa stabilité financière. Ces liens sont particulièrement importants pour l'économie canadienne et d'autres économies ouvertes, qui dépendent du commerce international et de l'accès aux marchés de capitaux internationaux.

La position extérieure rend compte des liens financiers internationaux d'un pays. Elle indique la valeur et la composition des actifs étrangers qui appartiennent aux résidents d'un pays (l'actif extérieur) et des actifs nationaux qui appartiennent à des étrangers (le passif extérieur), qui peuvent prendre la forme d'investissements directs étrangers (IDE), d'investissements

Encadré 1

Principales définitions

Position extérieure nette (PEN)

La **position extérieure nette** (PEN) d'un pays est la différence entre la valeur de l'actif extérieur (A) et celle du passif extérieur (P) de ce pays :

$$PEN = A - P$$

Le pays dont la PEN est positive (négative) est un créancier (débiteur) net envers le reste du monde.

Le **compte courant** (CC) est composé de la balance commerciale (c.-à-d. les exportations nettes de biens et de services), qui est habituellement sa composante la plus importante, et des revenus nets de placement (RNP) primaires et secondaires, qui comprennent les paiements d'intérêts, les dividendes, les salaires et les impôts :

$$CC = \text{Exportations} - \text{importations} + RNP$$

Le compte courant est financé au moyen du **compte financier** (CF), qui fait état de la variation nette des actifs nationaux appartenant à des étrangers et des actifs étrangers appartenant à des nationaux.

$$CC = -CF$$

Le compte financier présente les investissements directs étrangers (IDE), l'acquisition d'actions et de titres de créance et les variations des réserves officielles. En d'autres mots, il est la mesure des flux nets de capitaux. Le compte courant et le compte financier sont les deux composantes les plus importantes de la balance des paiements.

Les variations de la PEN peuvent s'expliquer par le compte financier du pays, les **effets de valorisation** (ΔVAL) et certains autres ajustements négligeables :

$$\Delta PEN = CF + \Delta VAL + \text{autres}$$

Les variations de valorisation peuvent être attribuables aux mouvements des taux de change, lesquels influent sur la valeur de l'actif et du passif extérieurs en monnaie nationale, ou aux mouvements des prix des actifs (Encadré 2).

Flux nets et bruts

Les variations de l'actif et du passif extérieurs au fil du temps peuvent être liées en partie aux flux financiers *bruts* et *nets*. Les flux financiers bruts sont les achats et les ventes d'actifs et de passifs extérieurs, alors que les flux financiers nets représentent la différence entre les achats et les ventes, ce qui correspond au solde du compte financier. Pour faire une analogie avec le commerce, les flux bruts sont aux flux nets ce que les exportations et les importations totales sont à la balance commerciale. Par exemple, si des Canadiens achètent pour 1 $ d'actifs étrangers et que des étrangers achètent pour 1 $ d'actifs canadiens, l'actif et le passif extérieurs augmentent chacun de 1 $ (flux bruts), mais le flux net est de zéro.

de portefeuille en actions et en titres d'emprunt ainsi que d'autres types d'actifs, comme les prêts et les dépôts. Surveiller l'évolution de la position extérieure au fil du temps permet de suivre les flux financiers *bruts* et *nets* (Encadré 1).

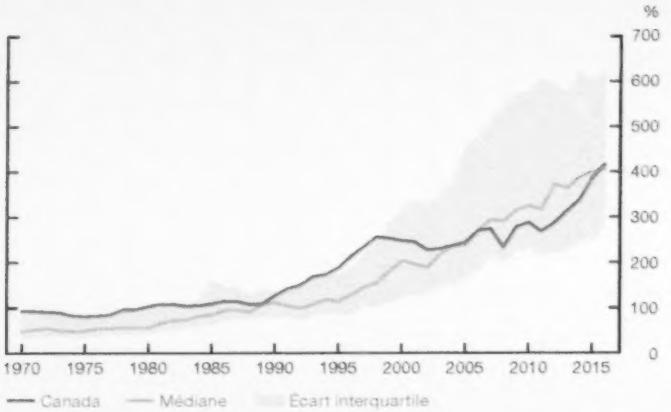
Lors de la plupart des chocs économiques intérieurs défavorables, la position extérieure agit comme stabilisateur, les flux financiers étrangers et les effets de valorisation aidant à atténuer les contrecoups sur la consommation et l'investissement. Cela dit, les entrées de capitaux étrangers peuvent également faciliter l'augmentation des vulnérabilités du système financier, en provoquant une hausse de l'endettement, par exemple. En outre, les chocs qui accroissent l'incertitude ou l'aversion au risque peuvent mener à un renversement de ces entrées, qui est susceptible d'amplifier l'incidence des chocs initiaux. Nous analysons l'évolution de la position extérieure du Canada depuis la crise financière mondiale de 2008-2009 et constatons que, si son rôle stabilisateur est encore notable, certaines vulnérabilités potentielles se dessinent.

Les positions extérieures se sont nettement accrues

Les positions extérieures ont augmenté rapidement au cours des dernières décennies et se situent à des niveaux historiquement élevés dans de nombreuses économies avancées, selon le ratio de l'actif et du passif extérieurs

Graphique 1 : **Les positions extérieures ont crû rapidement au Canada et ailleurs dans le monde**

Somme de l'actif et du passif extérieurs en pourcentage du PIB aux prix du marché, données annuelles



Nota : La médiane est fondée sur les données des 35 pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques.

Sources : Fonds monétaire international, Lane et Milesi-Ferretti (2007) et Organisation de coopération et de développement économiques

Dernière observation : 2016

au produit intérieur brut (PIB) (**Graphique 1**). L'ouverture accrue aux échanges, la libéralisation financière et la réduction du coût des investissements internationaux ont contribué à la croissance des positions extérieures des économies avancées. Cette intégration financière plus forte a présenté des avantages considérables pour l'économie mondiale, notamment une capacité beaucoup plus grande de diversification du risque[1].

La croissance des positions extérieures persiste depuis la fin de la crise financière mondiale, bien que le commerce international et les activités bancaires transfrontières en proportion de l'économie mondiale soient demeurés stables. Ce constat donne à penser que l'intégration transfrontière des marchés financiers se poursuit, même si l'intégration a plafonné après la crise dans le reste de l'économie mondiale et le système bancaire.

Après une période de stagnation relative qui a précédé la crise financière mondiale, la position extérieure du Canada s'est nettement accrue en proportion du PIB, et s'établit maintenant près de la médiane des pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Cette croissance s'explique en partie par la vigueur relative de l'économie et du système financier du Canada dans le sillage de la crise, qui a été favorable aux investissements des entreprises et des ménages canadiens à l'étranger et a rendu les actifs canadiens plus attrayants pour les investisseurs étrangers.

La position extérieure comme force stabilisatrice

La position extérieure nette d'un pays — la différence entre l'actif et le passif extérieurs — joue un rôle prépondérant dans les ajustements aux chocs économiques. Elle représente la portion extérieure de la richesse nette d'un pays. Les variations de la position extérieure nette sont dictées

1 Voir Lane (2016) pour une analyse plus poussée des tendances, avantages et inconvénients de la mondialisation financière.

par la balance des paiements et les effets de valorisation (**Encadré 1**). Ces deux facteurs sont d'importants stabilisateurs en période de chocs négatifs intérieurs.

Pour les économies ouvertes qui ont adopté un régime de changes flottants, la balance des paiements aide à atténuer les répercussions des chocs économiques. Par exemple, l'incidence d'un choc de demande négatif temporaire sur les dépenses globales peut être atténuée par les emprunts de l'étranger. Dans une telle situation, l'investissement intérieur dépasserait l'épargne intérieure, ce qui créerait un déficit du compte courant.

Bien que les déficits du compte courant (et les excédents du compte financier avec lesquels ils vont de pair) sont souvent temporaires, ils peuvent persister pendant une période prolongée en raison de facteurs structurels. Les différences observées entre les pays concernant les caractéristiques démographiques, la croissance de la productivité et la préférence temporelle (le degré de patience des investisseurs), par exemple, peuvent expliquer pourquoi le solde des comptes courants varie d'un pays à l'autre.

Toutes choses étant égales par ailleurs, les déficits persistants du compte courant sont généralement plus viables s'ils coïncident avec des investissements productifs. En d'autres mots, les déficits du compte courant peuvent accroître la capacité d'un pays de générer des revenus futurs. Pour illustrer ce principe, examinons la période allant de la Confédération jusqu'à la Première Guerre mondiale : au cours de cette période, le Canada a accusé des déficits du compte courant importants et persistants, qui ont aidé à financer l'industrialisation rapide du pays.

Lorsque la position extérieure est de petite taille, la somme cumulative des soldes du compte courant suit de très près la position extérieure nette. Toutefois, lorsque l'actif et le passif extérieurs sont importants, comme c'est le cas actuellement, les effets de valorisation peuvent influer fortement sur l'évolution de la position extérieure nette. Durant la crise financière mondiale, des changements marqués dans la valeur de l'actif et du passif extérieurs de différents pays ont provoqué des effets de richesse considérables et rapides entre les pays[2]. C'est pourquoi la taille et la composition des flux financiers bruts ont fait l'objet d'une surveillance accrue ces dernières années[3].

À l'instar de la balance des paiements, les effets de valorisation peuvent faire office de mécanisme stabilisateur. On distingue deux catégories d'effets de valorisation : les gains (pertes) en capital et les mouvements des taux de change (voir les définitions à l'**Encadré 2**).

Premièrement, le passif extérieur permet de répartir les pertes en capital qui suivent un choc, ce qui constitue un avantage de la diversification internationale des portefeuilles. Lorsqu'une économie est frappée par un important choc de demande négatif, la valeur des actifs nationaux baisse, et les propriétaires de ces actifs essuient des pertes en capital. Les résidents de ce pays subissent ainsi un effet de richesse négatif. Cependant, les propriétaires étrangers d'actifs nationaux partagent de fait les pertes en capital sur

2 Gourinchas, Rey et Truempler (2012) estiment les effets de valorisation sur les positions extérieures bilatérales en actions, en investissements directs et en investissements de portefeuille en titres d'emprunt au plus fort de la crise afin d'établir quels pays ont réalisé un gain et lesquels ont inscrit une perte dans leur position extérieure.

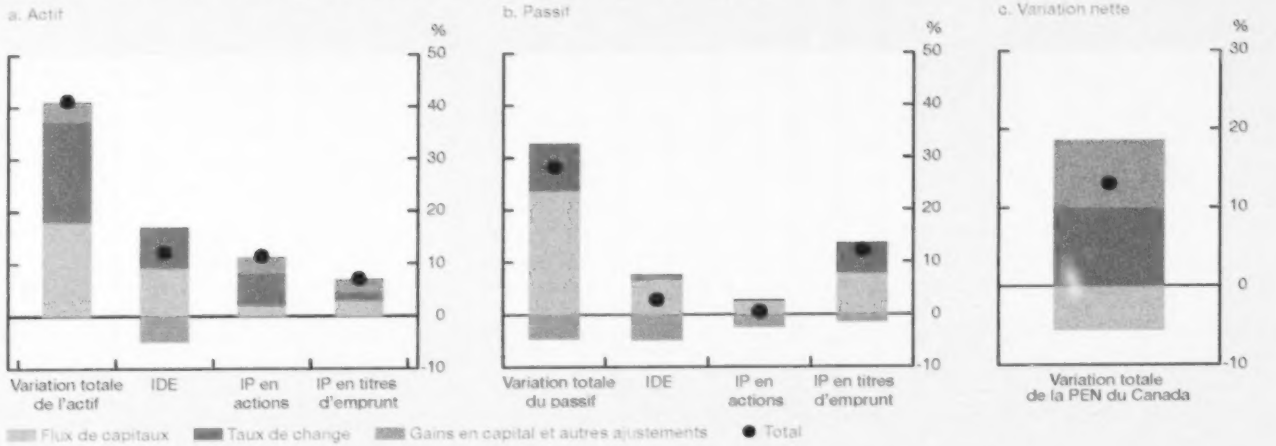
3 Pour en savoir plus, voir, par exemple, Forbes, Hjortsoe et Nenova (2016), ainsi que Obstfeld (2012). En particulier, Obstfeld (2012) affirme que les déséquilibres marqués du compte courant, quoique bien accueillis et fort probablement justifiés par les facteurs fondamentaux, peuvent également signaler des tensions macroéconomiques et financières élevées.

Encadré 2

Les effets de valorisation durant le récent choc pétrolier

Graphique 2-A : Les variations des gains en capital et les mouvements des taux de change ont accru la position extérieure nette du Canada durant le choc pétrolier

Variation cumulée depuis 2014T2 en pourcentage du PIB aux prix du marché, données trimestrielles



Nota : IDE signifie « investissements directs étrangers », PEN « position extérieure nette », et IP « investissements de portefeuille ».
Sources : Bénétrix, Lane et Shambaugh (2015), Fonds monétaire international, Statistique Canada et calculs de la Banque du Canada Dernière observation : 2016T2

Les effets de valorisation ont agi comme un stabilisateur après la chute des prix du pétrole en 2014-2015, en contribuant à atténuer l'incidence de l'effet de richesse défavorable du choc sur l'économie et le système financier du Canada. À des fins d'illustration, nous décomposons les variations de l'actif et du passif extérieurs du Canada en **flux nets de capitaux** et en **effets de valorisation**. À leur tour, ces derniers peuvent être décomposés en **gains (ou pertes) en capital** et en **mouvements des taux de change**[1] :

- **Les flux nets de capitaux** expriment les variations de la position extérieure (PE) qui résultent de l'achat ou de la vente d'actifs et de passifs extérieurs. Ils correspondent au solde du compte financier.
- **Les gains (ou pertes) en capital** reflètent les variations de la valeur des actifs financiers, à l'exception de l'incidence des mouvements des taux de change.
- **Les mouvements des taux de change** traduisent les variations de la valeur de la PE du Canada résultant strictement des fluctuations de la monnaie.

La position extérieure nette (PEN) du Canada en proportion du produit intérieur brut (PIB) s'est accrue de plus de 10 % depuis le deuxième trimestre de 2014, ce qui illustre l'effet stabilisateur des mouvements des taux de change et des variations des gains en capital (**Graphique 2-A**). Après le choc des prix du pétrole, la valeur du passif extérieur du Canada a augmenté moins que celle de son actif extérieur, ce qui a entraîné une augmentation nette de la PEN.

D'abord, les entrées nettes de capitaux ont freiné la croissance de la PEN, en partie en raison du recul des exportations de pétrole et de la détérioration connexe de la balance commerciale du Canada.

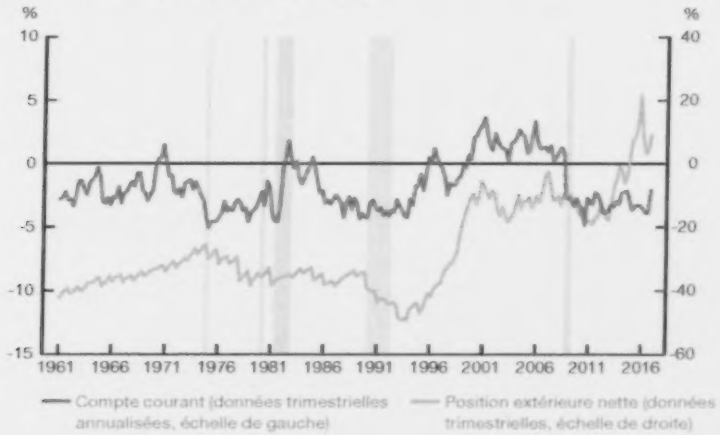
Toutefois, l'amélioration de la PEN a été principalement attribuable aux gains en capital. La valeur du passif extérieur a baissé, en raison de l'effet défavorable marqué du choc pétrolier sur les actifs canadiens. Parallèlement, la valeur de l'actif extérieur s'est légèrement accrue, ce qui a fait ressortir que les investissements à l'étranger ont semblé ne s'être à peu près pas ressentis du choc. Cette dynamique met en évidence les avantages des flux de capitaux internationaux et de l'intégration financière.

L'affaiblissement du dollar canadien a également contribué à soutenir la PEN. Toutes choses étant égales par ailleurs, grâce à la baisse du dollar canadien, l'augmentation de la valeur de l'actif extérieur du Canada a été supérieure à celle du passif extérieur. Ce phénomène tient au fait que la majeure partie de l'actif extérieur du Canada était libellée en devises, tandis que celle du passif extérieur était libellée en dollars canadiens.

1 Les variations sont calculées dans une perspective comptable. La contribution des mouvements des taux de change est approximée en utilisant les devises des principales catégories de l'actif et du passif étrangers provenant de Bénétrix, Lane et Shambaugh (2015). Les gains en capital correspondent à la composante résiduelle, après la prise en compte des variations attribuables aux flux nets de capitaux et aux mouvements des taux de change. Les effets dynamiques (c.-à-d. l'influence dynamique du taux de change sur les flux de capitaux) ne sont pas pris en considération.

Graphique 2 : **Les variations de la position extérieure nette du Canada ne s'expliquent pas par le solde du compte courant**

En pourcentage du PIB aux prix du marché



Nota : Les zones ombrées représentent les récessions au Canada.
Source : Statistique Canada
Dernière observation : 2016T4

ces actifs avec les résidents du pays. Il en résulte une baisse de la valeur du passif extérieur. Si la valeur des actifs extérieurs des résidents n'est pas touchée ou est moins touchée par le choc, la position extérieure nette s'améliore, et les répercussions du choc initial sur la richesse s'atténuent.

Deuxièmement, les effets de valorisation imputables aux mouvements des taux de change engendrent généralement une amélioration de la position extérieure nette des économies avancées à la suite d'un choc entraînant une dépréciation de leur monnaie nationale. Cette situation tient au fait que, dans la plupart des économies avancées, le passif extérieur est en grande partie libellé dans la monnaie nationale, tandis que l'actif extérieur est libellé en devises. Si la monnaie nationale se déprécie, la valeur en monnaie nationale de l'actif extérieur augmentera donc davantage que celle du passif, ce qui accroîtra la position extérieure nette et atténuera les contrecoups sur l'économie intérieure.

L'expérience canadienne montre que les effets de valorisation sont un facteur déterminant de la position extérieure nette. Durant la majeure partie de son histoire récente, à l'exception des années qui ont précédé la crise financière mondiale, le Canada a affiché un déficit persistant de son compte courant (**Graphique 2**). Toutefois, les excédents du compte courant n'expliquent pas vraiment l'amélioration marquée de la position extérieure nette à la fin des années 1990 et depuis 2013. Ces deux épisodes d'amélioration ont coïncidé avec des chocs de grande ampleur touchant l'économie canadienne et une dépréciation du dollar canadien. Cette dépréciation s'est traduite par des effets de valorisation favorables. L'**Encadré 2** analyse plus en détail la manière dont les effets de valorisation ont contribué à atténuer l'incidence du choc des prix du pétrole de 2014-2015 sur l'économie canadienne.

La présente analyse des effets de valorisation a porté jusqu'ici sur le comportement de la position extérieure au niveau global dans l'éventualité d'un choc intérieur. Il ne faut surtout pas oublier que la position extérieure représente l'ensemble des bilans extérieurs d'un grand nombre de secteurs

et d'entreprises[4]. Les répercussions des effets de valorisation sur le bilan d'agents ou de secteurs particuliers peuvent varier fortement, tant en ce qui concerne leur orientation que leur ampleur, ce qui peut aussi avoir des implications pour la stabilité financière[5]. Malheureusement, il est difficile d'effectuer une analyse sectorielle approfondie de la position extérieure en raison des lacunes considérables dans les données, tant au Canada qu'à l'étranger.

Les vulnérabilités relatives à la position extérieure

Bien que le compte courant et les effets de valorisation agissent souvent comme stabilisateurs, l'histoire révèle que, dans certaines circonstances, ils peuvent aussi faire office d'amplificateurs de chocs. Les flux de capitaux qu'ils mesurent peuvent contribuer à l'augmentation des vulnérabilités du système financier. De plus, les chocs qui exacerbent l'incertitude ou l'aversion au risque peuvent provoquer un renversement des flux financiers susceptible d'amplifier ces chocs.

Selon de récentes recherches, le fait de se concentrer sur les niveaux et les flux agrégés peut occulter d'importants renseignements[6]. Ci-après, nous examinons les données désagrégées sur le niveau et la composition des flux de capitaux, des éléments essentiels qui permettent de comprendre les vulnérabilités connexes du système financier.

L'augmentation des vulnérabilités

Cette expérience passée qu'ont connue les économies avancées montre que les déficits du compte courant s'accompagnent d'une augmentation des vulnérabilités du système financier dans certaines circonstances. Plus particulièrement, les données empiriques font ressortir un lien entre les entrées de capitaux et les envolées des prix des actifs (prix de l'immobilier, cours des actions, etc.)[7]. En effet, des entrées massives de capitaux, conjuguées aux imperfections du marché financier (p. ex., une asymétrie de l'information pouvant déboucher sur l'antisélection ou des anticipations extrapolatives), peuvent entraîner une hausse du crédit et des prix des actifs qui s'autoalimente. Ces entrées mèneraient par conséquent à une mauvaise affectation des ressources et à des déséquilibres macroéconomiques.

Sur le plan conceptuel, un des moyens de comprendre le lien entre les envolées des prix des actifs et les entrées massives de capitaux est de partir de l'idée que la capacité d'emprunt d'une économie est fonction de la valeur de son actif[8]. Un afflux de capitaux accentue la demande d'actifs nationaux; si l'offre de ces actifs était fixe à court terme, les flux de capitaux entrants pourraient en faire croître les prix. Cette situation serait susceptible à son tour de faire monter la limite de crédit de l'économie du fait d'un accroissement de la valeur des actifs donnés en garantie. Les entrées de capitaux induiraient également une appréciation de la monnaie nationale, qui s'accompagnerait d'une accélération de la croissance du crédit[9]. Le fait d'assouplir les limites de crédit qui contraignent les emprunts intérieurs peut alors provoquer une

4 Le regroupement des pays, des zones monétaires et des unités décisionnelles (entreprises et ménages) peut être trompeur, comme l'expliquent Avdjiev, McCauley et Shin (2016).

5 Voir Forbes, Hjortsoe et Nenova (2016) pour une analyse exhaustive du rôle joué par les effets de valorisation durant les chocs mondiaux.

6 Voir, par exemple, Olaberría (2012), ainsi que Jara et Olaberría (2013).

7 Voir, par exemple, Kim et Yang (2009) pour la Corée, ainsi que Jara et Olaberría (2013) pour le Danemark.

8 Ce constat est lié à la notion d'accélérateur financier (voir Bernanke, Gertler et Gilchrist, 1999, et Iacoviello, 2005).

9 Pour en savoir plus sur le canal de prise de risque de l'appréciation de la monnaie, voir Bruno et Shin (2015).

envolée des prix des actifs par un processus qui s'autoalimente : la hausse des prix des actifs favorise la multiplication des emprunts et les nouvelles entrées de capitaux, de sorte que les prix montent encore.

Cependant, la solidité de ce lien varie selon le pays. Elle dépend de la profondeur des marchés financiers intérieurs, du degré de réglementation et de supervision financières, de la qualité des institutions et du type de régime de change[10]. C'est ce qui explique peut-être pourquoi les économies émergentes sont plus susceptibles que les économies avancées de subir un accroissement des vulnérabilités attribuable à des entrées massives de capitaux.

Outre leur taille, la composition des flux de capitaux entrants importe. Les entrées de capitaux peuvent exacerber les asymétries de liquidité et d'échéances au sein du système financier. Le type d'instrument financier compte également : par exemple, les entrées attribuables aux investissements de portefeuille en titres d'emprunt risquent davantage d'aggraver les mouvements des prix des actifs et de favoriser l'octroi de prêts à risque[11]. Des entrées massives de capitaux étrangers canalisées vers les titres d'emprunt peuvent accroître nettement le risque d'envolée des prix des actifs, comparativement à la situation où les entrées de capitaux sont concentrées dans les investissements directs étrangers[12]. Les investissements directs étrangers s'entendent d'importantes participations dans les capitaux propres; l'acquisition ou la vente d'importantes participations sont normalement associées à des coûts de transaction plus élevés par rapport à celles de petits montants de titres. Ces coûts supérieurs rendent les investisseurs plus enclins à évaluer correctement la valeur de leurs actifs, ce qui réduit la possibilité de mauvaise affectation des ressources[13].

Enfin, toutes choses étant égales par ailleurs, les entrées massives de capitaux étrangers canalisées vers les titres d'emprunt poussent les taux d'intérêt intérieurs vers le bas (Warnock et Warnock, 2009; Ahmed et Zlate, 2014)[14]. Par suite du rééquilibrage de portefeuilles, les entrées massives de capitaux toucheraient probablement d'autres taux d'intérêt intérieurs. Ce mécanisme peut exacerber les mouvements des prix des actifs et favoriser l'octroi de prêts. Par contre, un renversement rapide de ces flux ferait augmenter le coût des emprunts par la hausse des primes de risque[15].

Composition de la position extérieure et renversements

Les investisseurs étrangers peuvent souffrir d'un désavantage par rapport aux investisseurs nationaux sur le plan de l'information et être donc plus enclins à se retirer rapidement du marché lorsque l'incertitude et l'aversion

10 Magud et Vesperoni (2014) constatent que les pays dotés d'un régime de changes flottants sont moins touchés par les effets d'un renversement rapide des flux que ceux qui appliquent un régime de changes fixes. Ils n'en sont pas entièrement protégés pour autant : un recul de la croissance du crédit à la suite d'un renversement y est plus modeste, mais plus persistant.

11 Voir Aoki, Benigno et Kiyotaki (2009).

12 Voir, entre autres, Krugman (2000a, 2000b), Reinhart et Reinhart (2009), Reinhart et Rogoff (2009), Olaberria (2012), ainsi que Avdjiev, Binder et Sousa (2017).

13 Korinek (2010) corrobore l'hypothèse selon laquelle la composition importe en montrant les différences d'ampleur des externalités créées par les divers types d'entrées de capitaux. Plus particulièrement, il avance que les IDE n'imposent aucune externalité, car ces investissements restent souvent dans le pays lorsque survient une crise financière.

14 En particulier, Ahmed et Zlate (2014) estiment que les entrées nettes sont devenues plus sensibles aux écarts de taux d'intérêt après la crise financière mondiale. Dans le cas du Canada, Feunou et autres (2015) concluent que des flux étrangers de 150 milliards de dollars investis dans des titres d'emprunt fédéraux se sont traduits par une baisse du rendement des obligations du Canada à 10 ans de 100 points de base entre 2009 et 2012.

15 Banque du Canada, *Revue du système financier*, décembre 2016.

au risque augmentent[16]. Par exemple, un pays qui reçoit un afflux de capitaux parce qu'il est perçu comme financièrement stable pourrait être vulnérable aux sorties rapides de capitaux si la solvabilité de son gouvernement, de ses institutions financières ou de ses entreprises privées devait subséquemment être remise en question. La vulnérabilité d'un système financier à une hausse marquée de l'incertitude ou de l'aversion au risque dépend d'un certain nombre de facteurs.

Premièrement, plus la part du passif total détenu par des étrangers dans une économie est grande, plus un renversement rapide des entrées de capitaux étrangers est susceptible d'entraîner une hausse des primes de risque. Un tel resserrement des conditions financières amplifie les répercussions du choc initial. Un renversement rapide des entrées de capitaux étrangers est une situation extrême dans le cas d'une économie avancée, mais des renversements plus lents ou une réduction du rythme des entrées peuvent avoir des effets similaires, quoique de moindre ampleur.

Deuxièmement, plus la proportion des investissements de portefeuille en titres d'emprunt est élevée, plus le système financier est vulnérable, toutes choses étant égales par ailleurs. Ce type de passif est assorti de paiements déterminés par contrat, tandis que les actions et les investissements directs étrangers sont des créances résiduelles sur les bénéfices, dont la valeur varie davantage par conséquent. Résultat, si un choc de demande négatif frappe l'économie intérieure, la valeur des investissements de portefeuille en titres d'emprunt extérieurs diminue moins que celle des actions ou des investissements directs étrangers. En outre, comme l'encours des titres d'emprunt est en grande partie fixe à court terme, si un renversement rapide des flux étrangers se produisait, les primes de risque intérieures monteraient et les conditions du crédit se resserreraient, ce qui ferait augmenter les coûts de refinancement.

Troisièmement, les vulnérabilités créées par la dette peuvent être encore amplifiées par l'asymétrie des échéances. Le risque de refinancement, c'est-à-dire le risque que le coût de refinancement d'une dette existante augmente fortement à l'échéance de celle-ci, se produit en cas d'asymétrie des échéances entre les actifs et les passifs. Si ce risque existe à l'échelle des bilans individuels (ceux des entreprises du secteur privé par exemple), il se pose également au niveau global, auquel cas il devient un risque pour le système financier. Les actifs extérieurs ou intérieurs à long terme financés par des passifs étrangers à court terme peuvent générer des tensions de financement dans l'éventualité de sorties massives et rapides de capitaux, la dette à court terme arrivant à échéance plus rapidement et entraînant ainsi un risque de refinancement plus élevé.

Par exemple, dans les années qui ont précédé la crise financière mondiale, les banques européennes ont accumulé de grandes quantités d'actifs américains par des achats de titres privés adossés à des créances hypothécaires (actif extérieur pour les pays européens). Ces achats effectués par les banques européennes ont été financés en partie par les banques américaines sous forme de financement de gros à court terme libellé en dollars américains (passif extérieur pour les pays européens)[17]. Durant la crise financière mondiale, l'exposition de ces banques aux États-Unis est devenue l'un des principaux vecteurs de contagion en Europe. Soulignons

16 Voir Broner et autres (2013) pour une analyse approfondie.

17 Voir Shin (2012).

que ces importantes expositions et asymétries de liquidité se sont constituées même si le compte courant entre de nombreux pays européens et les États-Unis était à peu près équilibré.

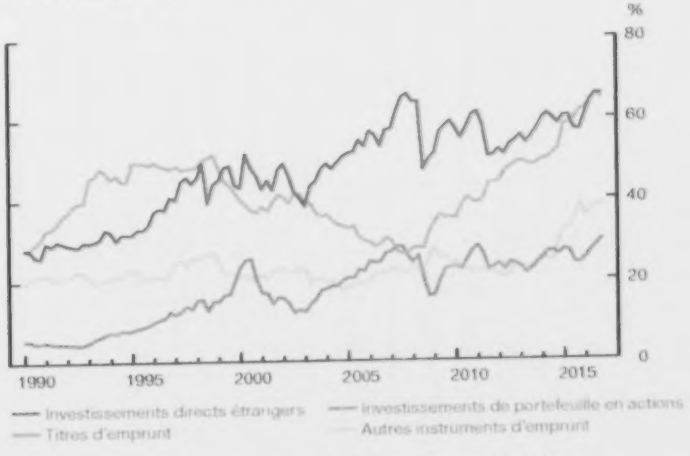
Enfin, la proportion du passif libellé en devises a également de l'importance, car la dépréciation de la monnaie alourdit le fardeau du service et du remboursement de la dette en devises. À l'heure actuelle, il s'agit d'un facteur préoccupant pour bon nombre de pays émergents, où une grande part de l'encours de la dette des gouvernements et des entreprises est libellée en dollars américains. Reconduire la dette peut aussi se révéler difficile si le financement de substitution libellé dans la monnaie nationale est plus coûteux.

Variations de la position extérieure du Canada

La position extérieure du Canada en termes de taille concorde en gros avec celle d'autres économies avancées (**Graphique 1**). Toutefois, entre la fin de 2008 et la fin de 2016, sa croissance a dépassé la médiane des pays de l'OCDE. En particulier, le passif extérieur a augmenté d'approximativement 75 % en proportion du PIB, soit environ trois fois plus que la croissance médiane dans les pays de l'OCDE au cours de cette période. L'augmentation relative du passif extérieur aurait été importante même si la croissance du PIB n'avait pas ralenti après la crise. Parmi les composantes du passif extérieur, les investissements de portefeuille en titres d'emprunt ont progressé de 33 %, les investissements directs étrangers de 16 %, les investissements de portefeuille en actions de 14 %, et les autres instruments d'emprunt (y compris le numéraire et les dépôts des non-résidents) de 13 %, en proportion du PIB (**Graphique 3**)[18].

Graphique 3 : **La part des titres d'emprunt dans le passif extérieur s'accroît**

Valeur marchande du passif extérieur en pourcentage du PIB aux prix du marché, données trimestrielles

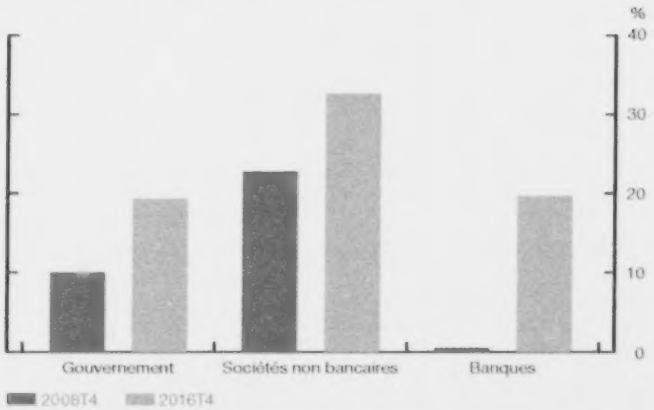


Nota : Les « autres instruments d'emprunt » comprennent les prêts, le numéraire et les dépôts.
Source : Statistique Canada
Dernière observation : 2016T4

18 Il convient de souligner que la valeur du numéraire et des dépôts détenus au Canada par des non-résidents a plus que doublé depuis 2012. Les conséquences de cette hausse pour la stabilité financière dépassent la portée du présent rapport.

Graphique 4 : **La dette extérieure brute à long terme a augmenté dans tous les secteurs**

Valeur marchande en pourcentage du PIB aux prix du marché



Nota : Les investissements à long terme sont composés essentiellement d'obligations et de billets à échéance de plus d'un an. La part des prêts est moindre et a à peine augmenté de 2009 à 2016. Les sociétés non bancaires correspondent aux « autres secteurs » selon la définition de Statistique Canada, laquelle englobe l'ensemble des secteurs à l'exception des banques, des autorités monétaires, des administrations publiques et des passifs d'investissement direct. Les banques comprennent les banques commerciales et les autres institutions de dépôt.

Source : Statistique Canada

Dernière observation : 2016T4

Par conséquent, les investissements de portefeuille en titres d'emprunt au Canada ont atteint leur niveau le plus élevé en proportion du PIB depuis que la collecte de ces données a commencé, en 1990. La hausse a été généralisée, les titres d'emprunt extérieurs à long terme des gouvernements, des banques et des sociétés non bancaires ayant augmenté (**Graphique 4**)[19, 20]. La part de l'encours des titres d'emprunt du gouvernement fédéral et des sociétés (financières et non financières) détenue par des étrangers a donc augmenté et dépassé les anciens sommets observés dans les années 1990 (**Graphique 5**).

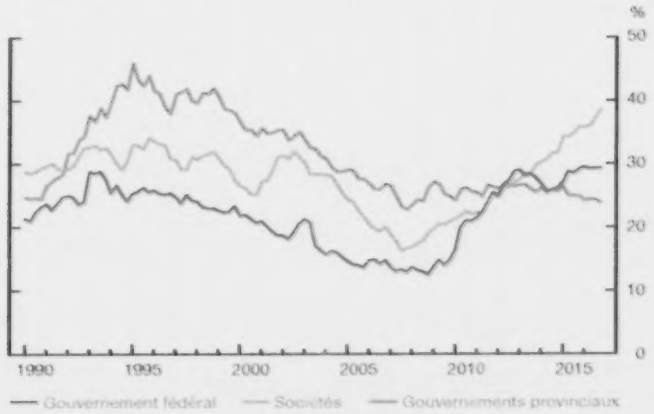
La hausse des investissements de portefeuille en titres d'emprunt s'explique principalement par trois facteurs. En premier lieu, la politique monétaire expansionniste menée par de nombreuses autres économies avancées, y compris le recours à des mesures non traditionnelles, a eu des retombées sur les actifs canadiens, qui offraient généralement de meilleurs rendements. En deuxième lieu, la stabilité perçue du système financier canadien a rendu les titres d'emprunt d'ici plus attrayants après la crise, notamment les titres des banques canadiennes et du gouvernement du Canada. Cette situation s'est produite alors que l'encours des titres d'emprunt d'État et de sociétés financières considérés comme sûrs reculait à l'échelle mondiale en raison des révisions à la baisse des notes de crédit. L'attrait exercé par les titres d'emprunt canadiens était particulièrement manifeste dans la

19 Nous excluons les titres d'emprunt à court terme pour deux raisons : 1) ils constituent une petite composante de l'ensemble des titres d'emprunt du gouvernement et des sociétés non financières; et 2) ceux du secteur bancaire comprennent la totalité du numéraire et des dépôts détenus au Canada par des non-résidents.

20 Au cours de cette période au Canada, les plus gros volumes d'obligations libellées en dollars américains ont été émis par les sociétés des secteurs de la finance, du transport, des mines et de la fabrication. La hausse des titres d'emprunt extérieurs des sociétés était probablement concentrée aussi dans ces secteurs.

Graphique 5 : **La part de l'encours des titres d'emprunt du gouvernement fédéral et de sociétés détenue par des étrangers a augmenté**

Part de l'encours total détenue par des étrangers, valeur marchande, données trimestrielles



Nota : Les « sociétés » ne comprennent pas les entreprises publiques.
Source : Statistique Canada
Dernière observation : 2016T4

demande venant des gestionnaires de réserves officielles, entre autres[21]. Enfin, l'encours des titres d'emprunt au Canada a solidement progressé pendant cette période en raison des investissements élevés dans le secteur des ressources, de la forte demande de prêts hypothécaires résidentiels et des déficits budgétaires des gouvernements fédéral et provinciaux.

Depuis la crise, des entrées massives de capitaux étrangers canalisées vers les titres d'emprunt ont peut-être contribué à faire baisser les coûts d'emprunt des ménages, des institutions financières, des entreprises et des gouvernements au Canada et favorisé l'accentuation des déséquilibres intérieurs. Tout d'abord, la baisse des taux hypothécaires à long terme a incité les ménages à emprunter et accru la demande de logements. De plus, cette demande était financée en partie par des achats étrangers d'obligations sécurisées émises par des institutions financières[22], garanties par des prêts hypothécaires non assurés, et d'Obligations hypothécaires du Canada[23], garanties par des prêts hypothécaires assurés. L'augmentation des dépôts étrangers pourrait aussi avoir contribué à la croissance du financement hypothécaire. Ensuite, l'encours extérieur des titres d'emprunt de sociétés

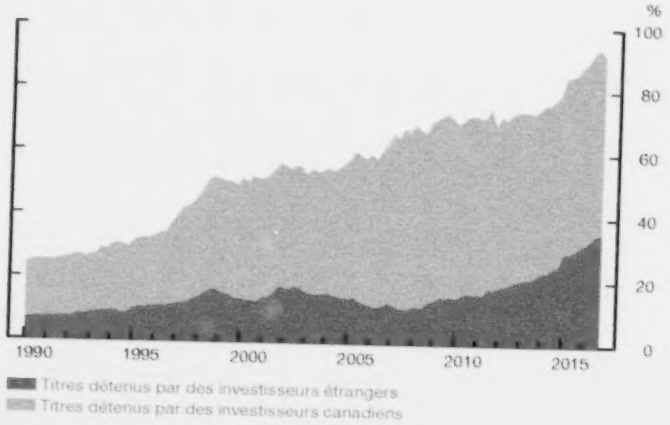
21 Pomorski, Rivadeneyra et Wolfe (2014).

22 La plupart des obligations sécurisées émises par les banques canadiennes sont libellées en monnaies autres que le dollar canadien. Au 28 février 2017, l'encours des obligations sécurisées s'élevait à 140 milliards de dollars canadiens; 50 % de ces obligations étaient libellées en euros et 32 % en dollars américains. En 2012, la *Loi nationale sur l'habitation* est devenue le cadre juridique régissant les obligations sécurisées au Canada; elle renferme diverses dispositions pour limiter leur taille et les risques qui leur sont liés. Notamment, la limite d'émission d'obligations sécurisées fixée par le Bureau du surintendant des institutions financières prévoit qu'au moment de l'émission, les obligations sécurisées ne peuvent constituer plus de 4 % du total de l'actif de l'institution de dépôts. Voir DBRS (2017).

23 En 2016, 35 % des Obligations hypothécaires du Canada ont été vendues à des investisseurs étrangers. Voir Société canadienne d'hypothèques et de logement, *Obligations hypothécaires du Canada — Feuillet d'information*, 15 mars 2017.

Graphique 6 : **L'encours des titres d'emprunt de sociétés, dont une bonne partie a été acquise par des investisseurs étrangers, s'est accru**

Valeur marchande des titres d'emprunt de sociétés en pourcentage du PIB, données trimestrielles



Nota : Les titres d'emprunt de sociétés ne comprennent pas ceux des entreprises publiques.
Source : Statistique Canada
Dernière observation : 2016T4

au Canada a presque doublé en pourcentage du PIB depuis la crise[24]. Par conséquent, les rendements inférieurs des obligations de sociétés ont contribué à stimuler la demande de crédit (Graphique 6).

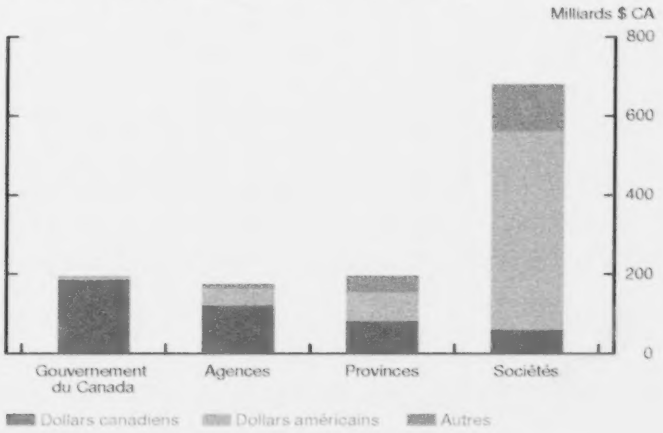
S'il se produisait un choc d'une ampleur susceptible d'amoindrir la stabilité perçue du système financier canadien, les investisseurs étrangers pourraient réduire considérablement leurs avoirs en titres d'emprunt canadiens. Une telle réduction ferait augmenter les primes de risque, ce qui amplifierait les répercussions du choc initial. Ces sorties de capitaux pourraient avoir un effet marqué sur les taux d'intérêt intérieurs si elles étaient suffisamment importantes pour renverser l'effet des entrées de capitaux observées depuis la crise. Ces sorties de capitaux pourraient aussi influer sur la liquidité du marché, surtout si l'on assistait à des ventes rapides de titres à revenu fixe.

De plus, les variations de la position extérieure du Canada depuis la crise financière mondiale ont peut-être réduit son potentiel de stabilisation. Premièrement, la taille relativement plus grande des investissements de portefeuille en titres d'emprunt, en proportion tant du crédit intérieur total que du passif extérieur total, accroît l'incidence que pourrait avoir un renversement de ces entrées de capitaux. Même si l'échéance de la dette extérieure a été prorogée ces dernières années, le montant de la dette qui arrive à échéance chaque année est plus important, ce qui accentue le risque de refinancement. En outre, étant donné la part grandissante des investissements de portefeuille en titres d'emprunt, la valeur du passif extérieur total diminuerait probablement moins durant un choc de demande globale qu'avant la crise.

24 Soulignons que l'encours extérieur des titres d'emprunt de sociétés comprend la dette financière, qui englobe à son tour le financement de gros des banques. Cette situation pourrait avoir contribué indirectement à la croissance du crédit aux ménages. L'analyse réalisée par la Banque du Canada donne à penser que le levier financier des sociétés non financières demeure sous sa moyenne à long terme.

Graphique 7 : **La composition par monnaie des avoirs étrangers en obligations canadiennes varie selon les secteurs**

Valeur marchande selon le secteur de l'émetteur, février 2017



Nota : Le terme « agences » désigne les sociétés d'État des gouvernements fédéral et provinciaux.
Sources : Statistique Canada et calculs de la Banque du Canada Dernière observation : février 2017

Deuxièmement, l'augmentation de la part des titres d'emprunt de sociétés dans le passif extérieur rend la composition par monnaie de la position extérieure du Canada légèrement moins favorable. Environ 90 % de tous les titres d'emprunt de sociétés canadiennes détenus par des étrangers sont libellés en devises, la plupart du temps en dollars américains (**Graphique 7**)[25]. La majeure partie de la dette extérieure des gouvernements provinciaux est également libellée en devises, mais la dette du gouvernement fédéral est généralement libellée en dollars canadiens. En raison de la part croissante de titres d'emprunt de sociétés libellés en dollars américains dans le passif extérieur, une dépréciation du dollar canadien accroîtrait encore plus le fardeau de la dette qu'avant la crise financière mondiale. Ce risque est toutefois atténué lorsque l'augmentation de la dette libellée en devises s'explique par l'accroissement de l'activité à l'étranger des entreprises canadiennes, qui générerait des revenus en devises pour assurer le service de cette dette, plutôt que par le financement à l'étranger d'activités canadiennes[26]. De fait, la valeur de l'actif des filiales étrangères de sociétés canadiennes a beaucoup augmenté ces dernières années, bien qu'il soit difficile d'évaluer si les entreprises qui accroissent leur présence à l'étranger sont les mêmes que celles qui souscrivent des emprunts en devises.

Conclusion

Les flux de capitaux internationaux ont généralement un effet stabilisateur, car ils permettent des différences entre l'épargne et l'investissement au sein des pays et contribuent ainsi à atténuer les répercussions des chocs économiques. Plusieurs caractéristiques de la position extérieure du Canada peuvent jouer un rôle stabilisateur. Par exemple, environ la moitié du passif

25 L'attrait exercé à l'échelle mondiale par le marché des titres d'emprunt de sociétés libellés en dollars américains s'explique en partie par sa taille, la gamme de produits offerts et la profondeur du bassin d'investisseurs potentiels.

26 Les entreprises qui financent leurs activités intérieures avec des devises pourraient se couvrir au moyen de swaps de devises. Cependant, un renversement rapide des flux de capitaux pourrait entraîner une détérioration du coût ou de l'accessibilité de ce mécanisme de couverture.

extérieur du Canada prend la forme d'actions et d'investissements directs étrangers, ce qui semble indiquer que les investisseurs étrangers absorberaient certains des chocs qui frapperaient l'économie canadienne. Par ailleurs, une bonne part du passif extérieur du Canada est libellée en dollars canadiens, tandis que l'actif est en grande partie libellé en devises. Outre les avantages qu'elle présente pour la balance commerciale, cette composition signifie qu'une dépréciation du dollar canadien améliore la position extérieure nette.

Les entrées massives de capitaux étrangers sous forme d'investissements de portefeuille en titres d'emprunt canadiens observées ces dernières années pourraient soulever des inquiétudes. Ces entrées ont peut-être facilité l'augmentation des vulnérabilités du système financier et peuvent amplifier les chocs économiques en période d'incertitude ou d'aversion au risque accrue. Bien que la dette extérieure du Canada n'atteigne pas des niveaux particulièrement préoccupants, son récent rythme de croissance appelle la surveillance des décideurs. Cette surveillance est nécessaire même si la position extérieure nette est positive et que le compte courant revient en position d'excédent.

Le présent rapport analyse les flux financiers agrégés à l'échelle du pays. Il s'agit d'une simplification importante. Les décisions en matière d'épargne et d'investissement qui comptent pour la stabilité financière sont prises en définitive par les ménages, les entreprises et les différents ordres de gouvernement, et non par les pays eux-mêmes. Afin d'éviter les principaux pièges que comporte une telle analyse, nous nous sommes intéressés, dans ce rapport, aux flux bruts plutôt que nets, à la composition par monnaie de la position extérieure et à diverses décompositions par secteur. Pour analyser en profondeur les implications de la croissance de la position extérieure du Canada pour la stabilité financière, il faudra procéder à un examen plus détaillé de l'actif et du passif extérieurs.

Bibliographie

Ahmed, S. et A. Zlate (2014). « Capital Flows to Emerging Market Economies: A Brave New World? », *Journal of International Money and Finance*, vol. 48, partie B, p. 221-248.

Aoki, K., G. Benigno et N. Kiyotaki (2009). « Capital Flows and Asset Prices », *NBER International Seminar on Macroeconomics 2007*, p. 175-216.

Avdjiev, S., S. Binder et R. Sousa (2017). « External Debt Composition and Domestic Credit Cycles », document de travail n° 627, Banque des Règlements Internationaux.

Avdjiev, S., R. N. McCauley et H. S. Shin (2016). « Breaking Free of the Triple Coincidence in International Finance », *Economic Policy*, vol. 31, n° 87, p. 409-451.

Bénétrix, A. S., P. R. Lane et J. C. Shambaugh (2015). « International Currency Exposures, Valuation Effects and the Global Financial Crisis », *Journal of International Economics*, vol. 96, supplément 1, p. 98-109.

Bernanke, B. S., M. Gertler et S. Gilchrist (1999). « The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework », *Handbook of Macroeconomics*, sous la direction de J. B. Taylor et M. Woodford, 1re éd., vol. 1, chap. 21, Amsterdam, North-Holland, p. 1341-1393.

Broner, F., T. Didier, A. Erce et S. L. Schmukler (2013). « Gross Capital Flows: Dynamics and Crises », *Journal of Monetary Economics*, vol. 60, nº 1, p. 113-133.

Bruno, V., et H. S. Shin (2015). « Cross-Border Banking and Global Liquidity », *The Review of Economic Studies*, vol. 82, nº 2, p. 535-564.

DBRS (2017). *Monthly Canadian Covered Bond Report*, février.

Feunou, B., J.-S. Fontaine, J. Kyeong et J. Sierra (2015). *Foreign Flows and Their Effect on Government of Canada Yields*, note analytique du personnel nº 2015-1, Banque du Canada.

Forbes, K., I. Hjortsoe et T. Nenova (2016). *Current Account Deficits During Heightened Risk: Menacing or Mitigating?*, document d'analyse nº 46, unité externe du Comité sur la politique monétaire, Banque d'Angleterre.

Gourinchas, P. O., H. Rey et K. Truempler (2012). « The Financial Crisis and the Geography of Wealth Transfers », *Journal of International Economics*, vol. 88, nº 2, p. 266-283.

Iacoviello, M. (2005). « House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle », *The American Economic Review*, vol. 95, nº 3, p. 739-764.

Jara, A., et E. Olaberria (2013). *Are All Capital Inflows Associated with Booms in House Prices? An Empirical Evaluation*, document de travail nº 696, Banque centrale du Chili.

Kim, S., et D. Y. Yang (2009). « Do Capital Inflows Matter to Asset Prices? The Case of Korea », *Asian Economic Journal*, vol. 23, nº 3, p. 323-348.

Korinek, A. (2010). *Regulating Capital Flows to Emerging Markets: An Externality View*, document de travail, Université du Maryland.

Krugman, P. (2000a). « Fire-Sale FDI », *Capital Flows and the Emerging Economies: Theory, Evidence and Controversies*, sous la direction de S. Edwards, Chicago (Illinois), University of Chicago Press, p. 43-58.

——— (2000b). « Crises: The Price of Globalization? », *Global Economic Integration: Opportunities and Challenges*, actes d'un colloque sur les politiques économiques tenu par la Banque fédérale de réserve de Kansas City, Jackson Hole (Wyoming), du 24 au 26 août, p. 75-106.

Lane, P. R., et G. M. Milesi-Ferretti (2007). « The External Wealth of Nations Mark II: Revised and Extended Estimates of Foreign Assets and Liabilities, 1970–2004 », *Journal of International Economics*, vol. 73, nº 2, p. 223-250.

Lane, T. (2016). *L'argent en mouvement : une perspective canadienne sur la mondialisation financière*, discours prononcé devant le Centre pour l'innovation dans la gouvernance internationale, 16 novembre.

Magud, N., et E. R. Vesperoni (2014). *Exchange Rate Flexibility and Credit During Capital Inflow Reversals: Purgatory… Not Paradise*, document de travail n° 14/61, Fonds monétaire international.

Obstfeld, M. (2012). « Does the Current Account Still Matter? », *The American Economic Review*, vol. 102, n° 3, p. 1-23.

Olaberría, E. (2012). *Capital Inflows and Booms in Assets Prices: Evidence from a Panel of Countries*, document de travail n° 675, Banque centrale du Chili.

Pomorski, L., F. Rivadeneyra et E. Wolfe (2014). « Le dollar canadien comme monnaie de réserve », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 1-13.

Reinhart, C. M., et V. Reinhart (2009). « Capital Flow Bonanzas: An Encompassing View of the Past and Present », *NBER International Seminar on Macroeconomics 2008*, Chicago (Illinois), University of Chicago Press, p. 9-62.

Reinhart, C. M., et K. S. Rogoff (2009). « The Aftermath of Financial Crises », *The American Economic Review*, vol. 99, n° 2, p. 466-472.

Shin, H. S. (2012). « Global Banking Glut and Loan Risk Premium », *IMF Economic Review*, vol. 60, n° 2, p. 155-192.

Warnock, F. E., et V. C. Warnock (2009). « International Capital Flows and U.S. Interest Rates », *Journal of International Money and Finance*, vol. 28, n° 6, p. 903-919.

Projet Jasper : les systèmes de paiement de gros décentralisés sont-ils aujourd'hui chose faisable?

James Chapman, Rodney Garratt[1], Scott Hendry, Andrew McCormack[2] et Wade McMahon

- Le grand livre partagé — mieux connu comme la technologie à la base du réseau Bitcoin — offre un moyen fondamentalement différent d'exécuter et de suivre les transactions financières. Les chercheurs étudient son utilité dans tous les pans du système financier.
- Le projet Jasper propose un prototype de système de paiement de gros fondé sur la technologie du grand livre partagé. Il nous a éclairés sur les forces et les faiblesses relatives associées à l'utilisation de cette technologie dans les infrastructures de marchés financiers.
- Pour les infrastructures de marchés financiers essentielles, par exemple les systèmes de paiement de gros, les versions actuelles de la technologie du grand livre partagé pourraient ne pas procurer, dans l'ensemble, un avantage net par rapport aux systèmes centralisés en place. Cela dit, les versions récentes sont plus évoluées que les premières applications de cryptomonnaie utilisant cette technologie.
- Pour le système financier, les avantages d'un système de paiement de gros fondé sur un grand livre partagé pourraient découler de l'interaction de ce système avec un plus grand écosystème d'infrastructures de marchés financiers reposant sur ce type de registre décentralisé, et toucher peut-être les transactions transfrontières.

Introduction

Les technologies financières désignent des innovations financières qui résultent des avancées technologiques et peuvent se traduire par de nouveaux types de modèles opérationnels, d'applications, de processus ou de produits. Les technologies financières ont une incidence importante sur les marchés financiers, les institutions financières et la prestation de services financiers[3].

1 Université de Californie à Santa Barbara et R3

2 Paiements Canada

3 Pour connaître les déterminants de l'évolution des technologies financières, voir Schindler (à paraître).

Encadré 1

Le grand livre partagé, de quoi s'agit-il?

La technologie du grand livre partagé a été popularisée après l'avènement de la cryptomonnaie bitcoin en 2009. Un bitcoin (avec un « b » minuscule) est un jeton numérique qui représente une monnaie numérique. Le Bitcoin (avec un « B » majuscule) désigne le système dont se servent les utilisateurs pour transférer des bitcoins. Ce transfert s'opère à travers un grand livre de transactions pouvant être vu de tous et qui est tenu à jour par un réseau décentralisé de « mineurs », les validateurs exploitant les ordinateurs qui forment les nœuds du système Bitcoin. Ces nœuds mettent à jour le grand livre en assurant la consignation des nouvelles transactions réalisées. Le grand livre est constitué d'une série de blocs de transactions liés les uns aux autres par un procédé cryptographique. Ce grand livre est ce qu'on appelle une chaîne de blocs.

Ce système a marqué une avancée, car il a permis de démontrer deux choses : il est possible de tenir à jour un grand livre d'informations échangées entre des parties de telle façon que, d'une part, aucune surveillance ne soit exercée et que, d'autre part, les membres du système Bitcoin parviennent, de manière crédible, à actualiser le grand livre et à en valider les transactions même si aucun d'entre eux ne s'en remet à un tiers de confiance.

Le grand livre partagé est mis à jour sans qu'il soit fait appel à un tiers de confiance. Pour y parvenir, des mineurs sont mis en concurrence : ceux-ci doivent résoudre une énigme mathématique afin d'acquérir le droit de valider des blocs de transactions. Le premier mineur à trouver la clé d'une nouvelle énigme diffuse le bloc ainsi que la solution auprès du reste des mineurs et « récolte » en échange de nouveaux bitcoins créés avec ce bloc. Le problème soumis aux mineurs est difficile à résoudre, mais sa solution se vérifie facilement. Lorsque les autres nœuds ont vu et vérifié une nouvelle solution, le nouveau bloc est ajouté à la chaîne et les transactions à l'intérieur du bloc sont réputées réglées. Dès lors, les mineurs amorcent la validation d'un autre groupe de transactions. On appelle « méthode de consensus » le protocole par lequel les nœuds s'entendent sur le choix d'un nouveau bloc, et « preuve de travail », l'énigme.

Si le système Bitcoin a prouvé qu'il était particulièrement résilient, plusieurs aspects le rendent néanmoins mal adapté aux besoins des infrastructures de marchés financiers : en effet, 1) les transactions peuvent être vues de tous; or, cette propriété pourrait, par exemple, contrevenir à la législation bancaire et désavantager certaines parties aux transactions; 2) les preuves de travail demandent énormément de temps et d'énergie à produire et apportent des bénéfices dont n'ont généralement pas besoin les environnements où intervient un tiers de confiance; enfin, 3) le système peut être intégré par tous ceux qui le souhaitent, et les participants sont anonymes.

Pour surmonter ces difficultés, les sociétés de technologie financière ont entrepris de mettre au point des systèmes concurrents du Bitcoin. Ces nouveaux systèmes à grand livre partagé limitent l'accès à un nombre restreint de contreparties de confiance. Dans certains systèmes, des protocoles de concertation différents remplacent la méthode de consensus. Par exemple, sur Corda, la plateforme utilisée dans la seconde phase du projet Jasper, un nœud auquel tous les participants accordent leur confiance remplit une fonction notariale et se substitue ainsi à la preuve de travail. Pour finir, ces systèmes font l'impasse sur la chaîne de blocs et remplacent ce concept par un grand livre. Ce grand livre demeure partagé entre les nœuds, mais chaque nœud n'a accès qu'aux données qui lui sont nécessaires. Le dispositif offre moins de transparence à l'intérieur du système et plus de confidentialité aux participants.

Parmi les innovations financières qui recèlent un fort potentiel figure la technologie du grand livre partagé — encore appelée « chaîne de blocs », selon le nom donné à l'une de ses applications bien connues (**Encadré 1**). Cette technologie, introduite en 2008 en même temps que la cryptomonnaie bitcoin (Nakamoto, 2008), permet de valider et d'enregistrer les transactions en toute sûreté. Un grand livre partagé est une base de données à laquelle ont accès un certain nombre de parties. Il permet à ces parties d'exécuter des transactions qu'elles ont convenu et de s'entendre sur les modifications à apporter à la base de données. Ainsi, le livre assure l'uniformité des opérations entre les parties. L'atout majeur de pareil registre tient à ce que

les parties autorisées disposent, grâce à une méthode de consensus, de versions identiques des données sans devoir faire appel à une base de données ou à un administrateur centraux[4].

D'usage plus général, la plateforme à grand livre partagé appelée Ethereum a été lancée en 2013. Elle sert à définir, à créer et à échanger tout type d'actifs numériques. Elle permet en outre d'exécuter automatiquement les modalités de contrats intelligents, ce qui offre une plus grande praticité que de simplement transférer un type particulier d'actif (Buterin, 2013). Ces évolutions ont suscité un vif intérêt dans le secteur financier. La nature partagée du livre sous-jacent pourrait être source de nombreux avantages : amélioration de l'efficience des processus, réduction des coûts, résilience, interopérabilité, etc. Cependant, l'adaptation de la technologie du grand livre partagé aux besoins du secteur financier comporte aussi son lot de défis. Qu'on pense à la vitesse d'exécution des transactions et à leur confidentialité ainsi qu'à l'irrévocabilité des règlements. De jeunes entreprises de technologies financières ont mis au point des systèmes à registre décentralisé plus généraux — comme la plateforme Corda[5], élaborée par R3 — pour répondre aux besoins du secteur financier.

Les participants au secteur financier s'intéressent à la technologie du grand livre partagé pour plusieurs raisons. Elle est susceptible de réduire les coûts des activités post-marché par l'automatisation de divers processus de règlement. Elle peut améliorer la fiabilité et la traçabilité de l'information stockée dans le grand livre, étant donné que la méthode de consensus restreint le nombre de participants habilités à modifier le livre partagé et le type de modifications qu'ils sont en droit d'y apporter. Enfin, le recours à des processus décentralisés pourrait accélérer le règlement des transactions, qui se compterait éventuellement en heures ou en minutes plutôt qu'en jours.

L'un des centres d'intérêt se rapporte aux conséquences possibles de la technologie du grand livre partagé pour les infrastructures de marchés financiers. Ces infrastructures tiennent lieu de tiers de confiance entre les institutions financières : elles suivent les transactions et les enregistrent dans les registres centralisés. Les exploitants d'infrastructures de marché, les participants et les banques centrales portent tous un intérêt aux gains d'efficience et aux possibilités qu'un système à grand livre partagé pourrait leur apporter par rapport aux systèmes centralisés actuels. Il s'ensuit que beaucoup d'avancées récentes dans ce domaine s'articulent autour des moyens qui permettraient aux exploitants traditionnels de systèmes centralisés de cristalliser les avantages de cette technologie et d'obvier à ses inconvénients. Par exemple, l'une des pratiques courantes consiste à créer des systèmes à grand livre partagé dont l'accès n'est autorisé qu'à un groupe d'entités de confiance, ce qui contraste avec les réseaux ouverts tel Bitcoin, auxquels toute entité peut participer. Jusqu'ici, les banques centrales n'ont mis en œuvre la technologie du grand livre partagé que dans des prototypes, et on peut s'attendre à ce qu'elles approfondissent leur examen des applications possibles de cette technologie.

4 Pour avoir un aperçu de la technologie du grand livre partagé et des questions qu'elle soulève pour les politiques, voir le cadre analytique du Comité sur les paiements et les infrastructures de marché (2017). Pour lire une introduction technique mais accessible portant sur certaines des notions traitées dans le présent article, voir Narayanan et autres (2016).

5 Corda est une plateforme libre à grand livre partagé servant à enregistrer, à gérer et à automatiser des contrats juridiques interentreprises.

L'une des questions à l'étude est l'application potentielle de la technologie du grand livre partagé aux systèmes de paiement de gros. Le Système de transfert de paiements de grande valeur (STPGV), exploité par Paiements Canada, est le système de paiement de gros utilisé au Canada. Le STPGV traite chaque jour ouvrable des transactions qui représentent 175 milliards de dollars en moyenne. Il a été désigné comme une infrastructure de marché financier d'importance systémique et est encadré par la Banque du Canada conformément aux Principes pour les infrastructures de marchés financiers[6].

Parce qu'ils sont relativement simples, les systèmes de paiement de gros offrent logiquement une première possibilité d'adaptation de la technologie du grand livre partagé. Ils jouent également un rôle essentiel dans le maintien de la stabilité du système financier. Par conséquent, il importe que les autorités d'encadrement, comme la Banque du Canada, comprennent en quoi l'utilisation de cette technologie pourrait modifier la structure et le fonctionnement des systèmes centralisés, s'attachent à déterminer si un système fondé sur un grand livre partagé peut répondre aux normes internationales en vigueur et découvrent quelles seraient les incidences de ce type de plateforme sur les politiques régissant les systèmes de paiement.

En 2016, Paiements Canada, conjointement avec la Banque du Canada, R3 et des banques commerciales canadiennes qui sont membres du consortium de R3, a lancé un projet expérimental appelé « Jasper » afin d'étudier un système de paiement de gros faisant appel à la technologie du grand livre partagé[7]. Le but premier de Jasper consistait à concevoir un prototype (sans aucune intention de passer ensuite à un système de production) utilisant un actif de règlement émis et contrôlé par une banque centrale. À la première phase, les participants au projet ont mis au point un dispositif de règlement sur une plateforme Ethereum et démontré que ce dispositif leur permettait d'échanger un actif de règlement entre eux. La deuxième phase repose sur une plateforme Corda munie d'un mécanisme d'économie des liquidités grâce auquel les participants peuvent coordonner leurs paiements pour réduire leurs besoins en liquidité. Dans le cadre de cette phase, les participants préparent en ce moment un document d'orientation plus long, qui sera publié d'ici la fin de juin 2017. Ce document exposera dans le détail les incidences des travaux du point de vue technique et sur le plan des politiques publiques.

Le projet a notamment fait ressortir que, en fait de paiements interbancaires, les différentes versions de la technologie du grand livre partagé pourraient ne pas procurer, globalement, un avantage net par rapport aux systèmes centralisés en place. Les systèmes de base de paiement de gros fonctionnent assez efficacement. Cela dit, un système de paiement de gros fondé sur la technologie du grand livre partagé est susceptible d'apporter un avantage net au plus large groupe des participants des systèmes de paiement et à l'ensemble du système financier, si l'on considère les économies qui découleraient d'un allègement des opérations de rapprochement par les services post-marché et d'une meilleure interaction avec un plus

6 Les Principes forment un ensemble de normes internationales encadrant les systèmes de paiement d'importance systémique. Ils ont été établis par la Banque des Règlements Internationaux (Comité sur les systèmes de paiement et de règlement et Comité technique de l'Organisation internationale des commissions de valeurs, 2012).

7 R3 est un consortium international de grandes banques qui a pour but d'étudier des applications à grand livre partagé et d'en élaborer pour le secteur financier. Les membres canadiens du consortium sont les suivants : BMO Banque de Montréal, Banque Canadienne Impériale de Commerce, HSBC, Banque Nationale du Canada, Banque Royale du Canada, Banque Scotia et TD Canada Trust. Ces sept institutions sont aussi membres de Paiements Canada, et toutes participent au STPGV.

grand écosystème d'infrastructures de marchés financiers reposant sur la technologie du grand livre partagé. Les sections qui suivent donnent un aperçu général du projet et présentent les premières constatations.

Principales caractéristiques du projet Jasper

Grâce au projet Jasper, on a maintenant une bien meilleure idée de la façon dont une banque centrale et les institutions financières participantes peuvent effectuer des paiements interbancaires à l'aide d'un grand livre partagé[8]. Le projet a aussi permis de mieux comprendre le fonctionnement d'un système de paiement de gros utilisant différentes plateformes à grand livre partagé, et aidé à déterminer comment y intégrer des caractéristiques des systèmes de paiement modernes, par exemple les files d'attente, pour accroître l'efficience en réduisant les besoins en sûretés. Enfin, l'élaboration d'un prototype fonctionnel a permis de mieux saisir les risques potentiels associés aux systèmes à grand livre partagé et les moyens de les atténuer.

Lors de l'élaboration du projet Jasper, le premier grand défi a été d'établir le mode de transfert des fonds. Les Principes exigent qu'une infrastructure de marché financier effectue ses règlements en monnaie de banque centrale si possible, généralement au moyen de comptes ouverts auprès de la banque centrale. Ainsi, on a retenu l'idée de certificats numériques de dépôt émis par une banque centrale pour représenter les dépôts à la Banque du Canada. Ces certificats sont un symbole numérique de la monnaie émise par la Banque du Canada; ils pourraient constituer un moyen de généraliser l'utilisation de la monnaie de banque centrale (Garratt, 2017). C'est la Banque qui injecte les certificats dans le système et ceux-ci sont garantis au pair par des espèces que les participants lui remettent en nantissement. L'échange de certificats contre de la monnaie de banque centrale n'augmente donc en rien la monnaie en circulation dans le système bancaire.

Les participants se servent des certificats pour procéder, dans le système, à l'échange et au règlement de paiements interbancaires. Dans le cycle de traitement du projet Jasper, le règlement atteint l'irrévocabilité par une inscription dans les livres de la Banque du Canada, après que les participants ont échangé avec celle-ci des certificats contre des dollars canadiens transférés dans leurs comptes de règlement respectifs. En fait, ces certificats font fonction d'espèces dans le système.

Le deuxième grand défi a été de déterminer comment régler les paiements le plus efficacement possible avec un minimum de certificats ou de liquidités. Pendant longtemps, le règlement des paiements interbancaires s'est fait au moyen de systèmes qui procédaient, à la fin de la journée, à la compensation entre les participants. Le volume et la valeur des opérations allant crescendo dans ces systèmes, les banques centrales ont commencé à s'inquiéter des risques inhérents à la compensation. En réaction, la plupart des banques centrales ont décidé de mettre en œuvre des systèmes de règlement brut en temps réel (RBTR) (voir Bech et Hobijn, 2007), dans lesquels les paiements sont traités un par un, sans délai, tout au long de la journée, et sont irrévocables. Le prototype de la première phase du projet Jasper était un pur système RBTR : chaque paiement du registre a été préfinancé par des certificats numériques de dépôt portés au compte des participants.

8 Pour en savoir plus au sujet des recherches que mène la Banque du Canada sur la monnaie électronique, consultez son site Web.

Les systèmes RBTR éliminent le risque de règlement au prix d'un besoin de liquidité accru. Dans ces systèmes, les besoins de liquidité peuvent être énormes vu la grande valeur des transactions qui y sont réglées — habituellement jusqu'à un cinquième du produit intérieur brut d'un pays tous les jours. Pour rendre ces systèmes moins demandeurs de liquidité, des exploitants dans diverses parties du monde se sont dotés de mécanismes d'économie des liquidités[9]. Les mécanismes les plus efficaces sont ceux qui favorisent le règlement en appariant périodiquement les paiements de compensation dirigés vers une file d'attente centrale et en ne réglant que les obligations nettes[10]. Toutefois, les algorithmes de compensation causent des délais de règlement, ce qui s'avère inacceptable dans le cas de certains types de paiements. Aussi les banques ont-elles besoin d'un moyen pour effectuer les paiements à délai de règlement critique. La deuxième phase du projet Jasper visait à examiner la possibilité de donner aux banques le choix de demander le règlement immédiat des paiements ou de les placer dans une file d'attente en vue de la compensation et d'un règlement différé. Il semble que le projet Jasper soit le premier cas où une institution publique intègre à une plateforme utilisant un grand livre partagé un algorithme destiné à opérer une économie de liquidités.

Aspects techniques du projet Jasper

La montée du bitcoin a attisé l'intérêt des développeurs d'infrastructures de marchés financiers pour la technologie du grand livre partagé. Le réseau Bitcoin recourt à un protocole de preuve de travail qui assure une validation décentralisée des transactions. Ce protocole sert à dissuader les participants qui chercheraient à prendre le contrôle d'un système à grand livre partagé ouvert pour y inscrire en double des dépenses ou falsifier le registre. Pour empêcher ces fraudes, le protocole impose à chaque nœud vérifiant les transactions de produire un travail coûteux. Ce protocole peut cependant être très onéreux sur le plan de la puissance de calcul. De plus, il nécessite un certain degré de transparence à l'égard de toutes les transactions. Dans la chaîne de blocs de Bitcoin, par exemple, l'identité des participants est masquée, mais tous voient les transactions. Les coûts engendrés et cette transparence découlent de la nature anonyme et ouverte des grands livres partagés comme Bitcoin.

La première phase du projet Jasper se fondait sur la plateforme Ethereum, dont la méthode de consensus est une preuve de travail. La version publique d'Ethereum est un système sans restriction d'accès : tous les participants disposent d'une copie intégrale du registre. Pour le projet Jasper, on s'est servi d'une version ne donnant accès au registre qu'aux seuls membres de R3. Dans un réseau privé fermé, comme c'est le cas d'un système de paiement de gros, les preuves de travail ne sont ni nécessaires ni souhaitées. N'autoriser l'accès qu'aux contreparties de confiance permet aux développeurs de protocoles pour les grands livres partagés d'employer d'autres protocoles efficaces pour exécuter les fonctions de validation et d'enregistrement.

---

9 Au début des années 1990, environ 3 % des grands systèmes de paiement dans le monde utilisaient des mécanismes d'économie des liquidités; en 2005, cette proportion s'élevait à 32 % (Bech, Preisig et Soramäki, 2008). Cette tendance s'est poursuivie, à tel point que la quasi-totalité des principaux systèmes de paiement fait appel à ce mécanisme, sous une forme ou une autre.

10 Les économies de liquidité générées par les algorithmes de compensation viennent de ce que les liquidités ne sont alors nécessaires que pour combler la différence nette entre les paiements et ainsi permettre le règlement. Supposons que la banque A doive verser une somme de 100 dollars à la banque B, et celle-ci, une somme de 90 dollars à la banque A. Dans ce cas, le montant nécessaire pour régler ces deux paiements, s'ils étaient mis dans une file d'attente dotée d'un algorithme de compensation, serait de 10 dollars. À l'inverse, sans mécanisme d'économie des liquidités, il faudrait au moins 100 dollars pour régler ces deux paiements.

La deuxième phase du projet Jasper reposait sur la plateforme Corda, qui a recours à une fonction notariale plutôt qu'à une preuve de travail. La principale caractéristique de Corda a trait à l'actualisation du registre; celle-ci fait intervenir deux fonctions : une fonction de validation et une fonction d'unicité[11]. La fonction de validation, exécutée par les parties à la transaction, permet de vérifier que tous les renseignements concernant la transaction sont exacts et que l'expéditeur dispose des fonds nécessaires. La fonction d'unicité, pour sa part, est exécutée par un notaire. Dans le cas du système du projet Jasper, il s'agit de la Banque du Canada, qui, à ce titre, a accès à l'intégralité du registre et peut donc vérifier que les fonds d'une transaction sont disponibles.

Mécanismes d'économie des liquidités dans le cadre du projet Jasper

Le mécanisme d'économie des liquidités utilisé dans le projet Jasper prend la forme d'une file d'attente de paiements pourvue d'un dispositif de compensation multilatérale périodique. Du point de vue conceptuel, son fonctionnement est très simple. Si une banque doit effectuer un paiement non urgent, elle peut le placer dans une file d'attente. Après qu'elle a envoyé un avis de paiement à la file, le paiement en question est mis en attente avec d'autres jusqu'au début d'un cycle d'appariement. La file d'attente est alors verrouillée temporairement pendant qu'un algorithme apparie tous les paiements soumis, détermine les obligations nettes de chaque banque et évalue la position de liquidité de chacune[12].

Par nature, une file d'attente de paiements est centralisée. L'un des grands défis a été de mettre en œuvre une file dans un système à grand livre partagé au lieu de recourir à un système de grand livre traditionnel centralisé fondé sur des comptes. Ce problème technique a été source d'une grande complexité et a mis en lumière les difficultés inhérentes à l'élaboration de systèmes décentralisés qui nécessitent une certaine centralisation du contrôle ou d'une partie de l'information.

La solution novatrice mise au point pour le projet Jasper a été l'intégration d'une séquence de « flux-reflux » dans la plateforme Corda. Avant le début du cycle d'appariement, les banques sont autorisées à placer des paiements dans la file d'attente. Toutefois, ces paiements ne passent pas immédiatement par le double test de validation et d'unicité nécessaire pour inscrire une transaction au registre du système Corda. Les instructions de paiement attendent plutôt dans la file jusqu'au début du cycle, après quoi se produit une série d'opérations. D'abord, durant la phase de flux, un avis est adressé à toutes les banques participant au cycle pour leur demander d'envoyer à la Banque du Canada des certificats numériques de dépôt. Chacun de ces paiements est alors validé, puis inscrit au registre. Ensuite, durant la phase de reflux, l'algorithme d'appariement génère, en fonction des fonds disponibles, un sous-ensemble de paiements à compenser, calculés en valeur nette. La Banque du Canada renvoie à chacune des banques participantes un paiement en certificats numériques d'une valeur égale au montant qu'elles ont versé, somme à laquelle est ajoutée ou retranchée tout montant qui leur est dû ou qu'elles doivent, suivant les résultats des calculs de l'algorithme d'appariement.

---

11 Voir le document d'orientation non technique sur Corda.

12 Le concept est semblable au mécanisme d'économie des liquidités intégré en avril 2013 au Système de paiement interbancaire automatisé avec règlement le jour même (CHAPS), le système de paiement de gros du Royaume-Uni. Dans ce système, le temps écoulé entre chaque cycle d'appariement est de deux minutes, et, dans chaque cycle, les paiements sont gelés pendant les 20 secondes durant lesquelles s'exécute l'algorithme d'appariement. Le Royaume-Uni fait état d'économie de liquidités de l'ordre de 20 % (Davey et Gray, 2014).

Supposons, à titre d'illustration, que deux banques seulement — A et B — placent dans la file des paiements mutuels d'une valeur de 100 et de 90 dollars respectivement, et que chacune ait déjà envoyé à la file 15 dollars dans le cadre de la phase de flux. Après compensation des deux paiements, l'algorithme débiterait 10 dollars à la banque A et créditerait 10 dollars à la banque B. Compte tenu du montant qu'elles ont versé lors de la phase de flux, les banques A et B recevraient respectivement, lors de la phase de reflux, 5 et 25 dollars.

Ces transactions sont alors validées, puis inscrites au registre. Les paiements non appariés par l'algorithme restent dans la file. À cette étape, un nouveau cycle d'appariement commence. Les banques ont la possibilité de mettre des paiements dans la file ou d'en retirer jusqu'à la fin du cycle suivant, et le processus se répète en boucle.

Efficience du projet Jasper et risques pour la stabilité du système financier

L'efficience du projet Jasper et les risques pour la stabilité du système financier qui s'y rattachent ont été évalués au regard des Principes qui s'appliquent à l'exploitation d'un système de paiement de gros. Seuls ont été considérés les principes pertinents pour un prototype. On a exclu les principes s'appliquant uniquement aux aspects des infrastructures de marchés financiers pertinents pour un système de production, par exemple ceux ayant principalement trait à la gouvernance et aux questions juridiques[13]. Ainsi, les principes examinés peuvent être groupés selon les risques qu'ils encadrent : risque de crédit et de liquidité, risque de règlement et risque opérationnel.

Risque de crédit et de liquidité

Sur les plateformes du projet Jasper, le risque de crédit est nul parce que tous les paiements représentent une créance sur les dépôts effectués auprès de la banque centrale, ces dépôts étant un actif sans risque. Les participants transfèrent des fonds à la Banque du Canada par l'intermédiaire du STPGV, et la Banque crée en retour des certificats numériques de dépôt pouvant être échangés sur la plateforme à grand livre partagé. Dans l'ensemble, aucun aspect du prototype ne s'est révélé fondamentalement incompatible avec le principe relatif au risque de crédit.

Comme expliqué précédemment, les systèmes du projet Jasper intègrent un mécanisme d'économie des liquidités qui reproduit les fonctionnalités des systèmes RBTR existants afin d'atténuer le risque de liquidité, c'est-à-dire le risque qu'un participant n'ait pas suffisamment de certificats numériques pour effectuer un paiement. On met actuellement à l'essai l'efficacité de ce mécanisme à partir de données simulées. Quoiqu'il soit trop tôt pour prédire les résultats de ces simulations, nous pouvons dire que, jusqu'à maintenant, rien n'indique qu'un pareil mécanisme intégré à un grand livre partagé pourrait avoir des performances ou une efficacité différentes de celles d'un mécanisme similaire dans un système centralisé. Selon toute vraisemblance, le mécanisme mis en œuvre pour le projet Jasper générerait des économies de liquidité analogues à celles des mécanismes en place.

13 Ont aussi été exclues d'autres questions juridiques qui sortent du cadre des Principes, par exemple les exigences imposées par la lutte contre le blanchiment d'argent.

Risque de règlement

Le règlement désigne le transfert irrévocable et inconditionnel d'un actif. Poser les conditions qui définissent la finalité d'un règlement est un acte essentiel pour la stabilité d'un système financier.

Deux dimensions de la finalité des règlements intéressent les dispositifs inspirés de la technologie du grand livre partagé, comme ceux mis en œuvre dans le projet Jasper : le règlement opérationnel (qui renvoie au degré de certitude de la procédure d'actualisation d'un registre décentralisé) et le règlement légal (à savoir, la finalité du règlement telle qu'elle est définie par les règles d'un système et les textes de loi y afférents).

Dans le projet Jasper, le transfert d'un certificat numérique de dépôt s'apparente au transfert intégral et irrévocable de la créance sous-jacente exigible sur les fonds déposés auprès de la banque centrale, ce qui assure la finalité du règlement légal. Cette caractéristique concerne l'émission des certificats : elle n'est donc pas liée aux plateformes sur lesquelles repose le projet Jasper.

À l'inverse, pour qu'il y ait finalité d'un règlement opérationnel, il faut d'abord que soient résolus les problèmes posés par la technologie sous-jacente des plateformes utilisant le grand livre partagé. Dans le cas d'Ethereum, les paiements sont validés à l'aide d'une preuve de travail, la méthode de consensus employée sur cette plateforme. Or, comme ce genre de règlement subordonné à une preuve de travail est probabiliste, le paiement résultant n'est jamais complètement réglé, car il demeure une légère possibilité qu'il puisse être contrepassé. En fait, le règlement acquiert un degré croissant de certitude dès lors que la transaction inscrite devient plus immuable, mais il n'atteint jamais l'irrévocabilité. Sur la plateforme Corda, le notaire permettrait, dans l'absolu, d'éliminer cette incertitude parce qu'il serait impossible de contrepasser des transactions déjà réalisées. Pour autant, puisque ce système n'a pas été soumis à un test de résistance, la finalité du règlement pourrait rester exposée à un risque.

Dans l'ensemble, adopter Corda à la place d'Ethereum permet de réduire le risque de règlement et de rendre un système de production plus près de répondre aux exigences associées au principe relatif au risque de règlement. Un avis plus définitif nécessitera d'autres tests.

Risque opérationnel

La résilience, la sûreté et la capacité d'évolution sont des considérations essentielles quand il s'agit du risque opérationnel des systèmes de paiement de gros. Dans la mesure où le projet Jasper ne concerne pas une plateforme de production, il n'était pas possible d'évaluer en détail toutes les sources de risque opérationnel. Cela dit, la résilience et la capacité d'évolution étaient des aspects centraux de ce projet.

Sur le plan de la résilience, il était important de savoir si une plateforme de paiement de gros fondée sur un grand registre décentralisé pouvait offrir de la résilience à moindre coût en évitant d'avoir un point de défaillance unique. La première phase du projet Jasper a donné lieu à une réduction des coûts de la haute disponibilité[14], car les nœuds exploités par chacun des participants constituaient en définitive une chaîne de sauvegarde pour les données partagées entre eux. Cette propriété garantissait une haute disponibilité sans qu'un autre rideau de protection anti-risque soit nécessaire

14 Un système de paiement est dit à haute disponibilité s'il fonctionne l'essentiel du temps où il est censé fonctionner, par exemple, 99,99 % du temps.

pour chaque nœud. Mais l'ajout d'une autre fonction, par exemple un mécanisme d'économie des liquidités, peut recréer une exposition de la plateforme à un point de défaillance unique. La résilience est donc un aspect qui doit faire l'objet d'une attention toute particulière lors de la planification de la mise en œuvre, et ce, pour trois raisons.

Tout d'abord, les nouvelles composantes technologiques — par exemple, la gestion des clés, du contrôle de l'identité et de l'accès — sont fondées sur des modèles centralisés et sur l'existence de principe d'un exploitant unique investi de la confiance des participants (des versions décentralisées de ces modèles sont à un stade préliminaire). D'où leur défaut : tout comme les systèmes centralisés actuels, ces importantes composantes sont confrontées à la vulnérabilité que présente un point de défaillance unique. Par exemple, des clés numériques sont assignées à chaque participant et lui servent à prouver qu'il a le droit d'effectuer des transactions sur certains actifs. Tout opérateur d'un nœud de la chaîne de blocs doit pouvoir stocker en toute sécurité ses propres clés numériques dans le système, et il doit éviter de partager ces clés avec d'autres membres du réseau. Il importe donc que les composantes qui servent au stockage des clés numériques aient une haute disponibilité de manière à ce que l'on puisse éviter le risque causé par un point de défaillance unique. Il importe également de créer une copie de ces composantes pour faciliter la reprise après sinistre, étant donné que les informations qu'elles renferment ne peuvent être restituées à partir du nœud d'un autre participant.

La deuxième raison ressort de la poursuite de la comparaison entre les points de défaillance uniques des systèmes à grand livre partagé et ceux d'un système comme la plateforme Corda où existe un notaire. Contrairement à ce qui se passe dans les dispositifs qui font intervenir une preuve de travail, les nœuds utilisés par chacun des participants doivent pouvoir envoyer ou recevoir des paiements. Or, cette caractéristique réduit la résilience du système. Corda, la plateforme à grand livre partagé étudiée dans le cadre du projet Jasper, sépare les données afin que chaque nœud n'ait accès qu'à une partie de l'information et ne puisse assurer que la mise à jour de ce groupe de données. Cette approche, qui a l'avantage de résoudre les problèmes liés à la confidentialité des données, crée des difficultés importantes pour la réplication des données à travers le réseau[15]. Car, à la différence des systèmes avec chaîne de blocs publique, dans lesquels tous les nœuds ont une copie d'une base de données identique (comme dans la première phase du projet Jasper), les systèmes avec restriction d'accès ont autant de points de défaillance qu'il y a de nœuds. Autrement dit, au lieu de participer à la résilience du système comme c'est le cas dans la chaîne de blocs d'Ethereum, chaque nœud requiert plutôt une réplication et un archivage des données pour que les opérations se poursuivent.

Troisième raison : un système avec notaire a plus de chances d'avoir un point de défaillance unique, car les nœuds y sont relativement plus spécialisés que dans un système faisant appel à des preuves de travail. Dans la seconde phase du projet Jasper, le rôle du notaire que l'on retrouve dans Corda est tenu par la Banque du Canada; ainsi une panne à la Banque empêcherait-elle le traitement des paiements. C'est un fait important puisqu'il montre que la résilience des opérations dépend de la fonction accomplie par chaque nœud.

15 Il convient de souligner que, dans Corda, les demandes en suspens adressées aux nœuds sont mises dans la file d'attente. De la sorte, il est toujours possible de traiter les transactions dès qu'un participant reprend ses opérations après une panne.

Selon les données d'évaluation, les grands livres partagés munis d'un mécanisme de restriction d'accès pourraient, en regard des deux plateformes centralisées et d'une plateforme ouverte avec grand livre partagé, amoindrir la résilience des opérations s'ils étaient mal conçus. Cet impératif de résilience opérationnelle pourrait faire monter le coût d'une mise en conformité d'un système basé sur Corda (système de la seconde phase du projet Jasper) avec les Principes pour les infrastructures de marchés financiers, par rapport au coût de conformité associé au système centralisé existant. Il est par conséquent probable que chaque participant devra se doter d'un nœud à haute disponibilité afin de réduire le risque de panne.

La capacité d'évolution est une autre considération essentielle du risque opérationnel qui est énoncée dans les Principes. À l'heure actuelle, le STPGV traite 32 000 opérations journalières et atteint un volume maximal d'environ 10 opérations à la seconde. Le caractère décentralisé des grands livres partagés s'accompagne d'un coût sur le plan de la puissance de calcul. Les plateformes qui, à l'exemple d'Ethereum, utilisent une preuve de travail ont une capacité d'évolution limitée. Pour la première phase, la capacité de traitement était d'environ 14 opérations à la seconde, car Ethereum a été conçue pour un réseau public Internet où le plafonnement du débit pourrait compromettre la circulation de l'information entre les nœuds. Même si cette capacité de traitement suffit pour prendre en charge les volumes quotidiens du STPGV, elle pourrait causer des contraintes futures en ce qui concerne les volumes, par exemple dans des périodes de tensions ou de volatilité sur les marchés. À l'inverse, la capacité d'évolution ne représenterait pas une contrainte sur la plateforme Corda, car la méthode de consensus n'y repose pas sur un délai précis et la vérification des transactions ne fait intervenir que les nœuds des parties concernées et le notaire.

Transparence et confidentialité

Préserver la confidentialité des opérations qu'effectuent les participants entre eux est une exigence cardinale pour les systèmes de paiement de gros. C'est un impératif pour éviter que les participants qui ne sont pas partie aux opérations profitent des informations livrées par ces transactions. Ce type de confidentialité pourrait aussi être privilégié ou exigé par les clients d'un participant. Dans ces conditions, les plateformes qui utilisent des preuves de travail seraient mal adaptées à ce genre de systèmes de paiement de gros puisqu'elles reposent sur l'idée que toutes les transactions réalisées en leur sein peuvent, à terme, être vues publiquement.

À l'opposé, des systèmes à grand livre partagé comme Corda, qui s'appuient sur un notaire, permettent de renforcer la confidentialité, car une tierce partie légitime (par exemple, la Banque du Canada) facilite la vérification de toutes les transactions. L'opacité d'un système comme Corda signifie en revanche qu'aucun des nœuds, si ce n'est peut-être le notaire, n'est en possession de l'ensemble des informations. Partant, la corruption de données au niveau d'un ou de plusieurs nœuds pourrait rendre impossible la reconstitution du réseau tout entier, dans la mesure où le tiers de confiance lui-même ne dispose pas d'une copie complète du grand livre. Cette situation rend indispensables les dispositifs de sauvegarde pour chacun des nœuds et entraîne la perte des économies d'échelle associées aux systèmes centralisés. Elle nous amène aussi à nous demander si les bénéfices proposés sur le plan de la résilience par la technologie du grand livre partagé sont envisageables dans un contexte où la protection de la confidentialité des transactions est un impératif.

Conclusion

Le projet Jasper nous a permis de mieux comprendre les fonctions et les responsabilités de l'exploitant d'un système de paiement de gros fondé sur un grand livre partagé, des participants au système et de la banque centrale. Le rôle de l'exploitant d'une plateforme à grand livre partagé s'apparenterait davantage au rôle d'un faiseur de règles ou d'un producteur de normes qu'à celui d'un exploitant traditionnel d'infrastructure TI. La technologie du grand livre partagé a des retombées sur les fonctions des exploitants aussi bien que sur l'application ou la modification des Principes. Il pourrait être nécessaire à terme d'actualiser les Principes afin que les autorités réglementaires y incluent des principes portant sur l'organisation d'une infrastructure de marché fondée sur un grand livre partagé.

Par ailleurs, le travail accompli dans le cadre du projet Jasper a permis aux parties prenantes du système de paiement de gros d'élaborer ensemble la plateforme du projet. Grâce à ce projet, les partenaires du privé et du public ont pu en apprendre beaucoup plus sur les volets techniques. Ils ont ainsi reconnu de part et d'autre la complexité des processus en jeu, et ont surmonté les obstacles techniques en cultivant la collégialité. Le projet Jasper a également permis de procéder à une comparaison complète des différentes technologies du grand livre partagé, en confrontant tous les points de vue (à savoir, ceux de l'autorité de surveillance, de l'exploitant et du participant).

Un système de paiement de gros fondé sur un registre totalement décentralisé a, tout compte fait, peu de chances d'offrir les mêmes avantages qu'un système de paiement de gros centralisé. Et cela parce que certaines des composantes des systèmes viables de paiement de gros sont intrinsèquement centralisées : c'est le cas par exemple du mécanisme d'économie des liquidités examiné plus haut. Cette complexification pourrait accentuer le risque opérationnel par rapport à ce que l'on observe dans les systèmes centralisés actuels.

Les avantages d'un système de paiement de gros fondé sur la technologie du grand livre partagé résident selon toute apparence dans les liens qui existent entre ce genre de plateforme et l'écosystème plus large des infrastructures de marchés financiers. Il est possible d'aboutir à de tels avantages en intégrant au grand livre d'autres actifs de paiement : l'intégration des systèmes de post-marché créerait des économies d'échelle et ferait baisser les coûts pour les participants, et cette approche pourrait d'ailleurs grandement simplifier le nantissement ainsi que la cession d'actifs.

Des économies ou des gains d'efficience seraient également possibles au niveau sectoriel si, par exemple, un système de paiement interbancaire de base fondé sur un grand livre partagé servait de soubassement à d'autres systèmes dotés d'un grand livre partagé afin d'améliorer la compensation et le règlement de toute une série d'actifs financiers. Ainsi, les actifs échangés en bourse sont déjà compensés et réglés au sein de systèmes sûrs et efficients. Or, il serait possible d'obtenir des améliorations si ces systèmes pouvaient être intégrés de telle façon que les espèces qui servent de moyen de paiement pour le volet espèces des transactions figureraient dans le même livre. Les marchés de gré à gré (pour actions, obligations ou instruments dérivés), les prêts consortiaux et le crédit commercial fonctionnent de manière beaucoup plus décentralisée dans des systèmes où l'échéance de règlement est longue. Une plateforme fondée sur un grand livre partagé permettrait une sensible amélioration si ces marchés et ces instruments de

crédit étaient intégrés à un système de base de paiement de gros qui assurerait le transfert des paiements en espèces dans de la monnaie de banque centrale.

Les plateformes dotées d'un grand livre partagé peuvent offrir des économies par la baisse des coûts de réconciliation qu'elles permettent. En donnant aux banques la possibilité de valider leurs transactions dès le début, un système fondé sur un grand livre partagé pourrait réduire le travail de réconciliation comptable et offrir des économies importantes pour le secteur financier. Ces économies dépendent de la nature de la technologie du grand livre partagé : un système avec preuve de travail comme Ethereum, par exemple, serait, par comparaison, plus onéreux à faire fonctionner en raison du coût engendré par la méthode de consensus sur le plan de la puissance de calcul.

Le projet Jasper a apporté à toutes les parties des enseignements. Plusieurs pistes de réflexion pourraient être poursuivies. L'une d'entre elles concernerait le remplacement des garanties en espèces déposées auprès de la Banque du Canada par des titres. Une autre piste consisterait à explorer les possibilités d'intégration entre le projet Jasper et d'autres types de grands registres décentralisés, au Canada ou à l'étranger. Cette réflexion pourrait nous aider à cerner les gains d'efficience que seraient susceptibles d'offrir l'amélioration des connexions, l'amélioration de l'automatisation des paiements transfrontières ou l'emploi de dispositifs permettant le règlement de plusieurs actifs (par exemple, obligations ou instruments du marché monétaire) dans le même livre.

Bibliographie

Bech, M. L., et B. Hobijn (2007). « Technology Diffusion Within Central Banking: The Case of Real-Time Gross Settlement », *International Journal of Central Banking*, vol. 3, n° 3, p. 147-181.

Bech, M. L., C. Preisig et K. Soramäki (2008). « Global Trends in Large-Value Payments », *Economic Policy Review*, Banque fédérale de réserve de New York, septembre, p. 59-81.

Buterin, V. (2013). *A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*, document d'orientation sur la plateforme Ethereum. Internet : https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper.

Comité sur les paiements et les infrastructures de marché (2017). *Distributed Ledger Technology in Payment, Clearing and Settlement: An Analytical Framework*, Banque des Règlements Internationaux, février.

Comité sur les systèmes de paiement et de règlement et Comité technique de l'Organisation internationale des commissions de valeurs (2012). *Principes pour les infrastructures de marchés financiers*, Banque des Règlements Internationaux, 16 avril.

Davey, N., et D. Gray (2014). « How Has the Liquidity Saving Mechanism Reduced Banks' Intraday Liquidity Costs in CHAPS », *Quarterly Bulletin*, Banque d'Angleterre, deuxième trimestre, p. 180-189.

Garratt, R. (2017). *CAD-Coin versus Fedcoin*, rapport du R3, 5 avril.

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Internet : https://bitcoin.org/bitcoin.pdf.

Narayanan, A., J. Bonneau, E. Felten, A. Miller et S. Goldfeder (2016). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press.

Schindler, J. (à paraître). *FinTech and Financial Innovation: Drivers and Depth*, Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale, Washington.